Aus dem Geologischen Institut der Universität Breslau

Die Tektonik des Westteils der Beuthener Karbonmulde

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

Hohen Philosophischen Fakultät der Schlesischen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Breslau

vorgelegt von

Rudolf Schaal

aus Gleiwitz O.-S.

Promotion: 9. Juli 1930

Breslau 1930

Universitätsverlag von Robert Noske in Borna-Leipzig

1930

Aus dem Geologischen Institut der Universität Breslau

Die Tektonik des Westteils der Beuthener Karbonmulde

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

Hohen Philosophischen Fakultät der Schlesischen
Friedrich-Wilhelms-Universität zu Breslau

vorgelegt von

Rudolf Schaal
aus Gleiwitz O.-S.

Promotion: 9. Juli 1930

Breslau 1930

Universitätsverlag von Robert Noske in Borna-Leipzig
1930

Gedruckt mit Genehmigung der Philosophischen Fakultät
der Schlesischen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Breslau

Referent: Professor Dr. Bederke
Korreferent: Professor Dr. Soergel

Tag der mündlichen Prüfung: 7. Mai 1930

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Vorwort.

Die Anregung zu der vorliegenden Untersuchung habe ich aus der beruflichen Beschäftigung mit den bergbaulichen Verhältnissen des preußischen Teiles des oberschlesischen Kohlenbeckens empfangen. Herrn Professor Bederke verdanke ich die Themastellung und ihm wie auch Herrn Dr. Rode bin ich für Beratung und Anregung bei der Ausarbeitung des Materials zu Dank verpflichtet.

Inhalt.

Seite

I. Stratigraphie 1

A. Randgruppe. Marine Horizonte 1

B. Sattelgruppe.

1. Allgemeines 10
2. Verhalten in süd-nördlicher Richtung 12
   a) 1. Profilreihe 12
      (Carnallschacht - Ostfeld Concordiagrube - Ernstschacht-Westfeld Castellengo-Abwehrgrube - Westfeld Preußengrube
   b) 2. Profilreihe 16
      (Rudaerschacht - Albertschacht - Ostfeld Castellengo-Abwehrgrube - Ostfeld Preußengrube.)
   c) Zusammenfassung 21
3. Verhalten in west-östlicher Richtung 22
   a) 1. Profilreihe 23
      (Ernstschacht - Albertschacht - Ostschacht.)
   b) 2. Profilreihe 24
      (Westfeld Castellengo-Abwehrgrube - Westfeld Preußengrube-Ostfeld Preußengrube - Westfeld Radzionkaugrube - Ostfeld Radzionkaugrube.)
   c) Zusammenfassung 28
4. Beobachtungen über die Konglomeratbänke.
   a) Allgemeines 29
   b) Die Konglomeratbank über dem Pochhammerflöz 34
   c) Erörterung über die Konglomerat-Sedimentation 38

C. Muldengruppe.
Mitteilung eines Normalprofiles aus dem Westfeld der Castellengo-Abwehrgrube 39

D. Vergleich zwischen Sattel- und Muldengruppe 40

Seite

II. Tektonik.

A. Beschreibung des Gebirgsbaues.

1. Allgemeine Form der Beuthener Mulde 42
2. Elemente der Faltung 43

a) Die Überkippung des Nordwestflügels der Beuthener Mulde 43

b) Sonderfaltungen im westlichen Muldenflügel 46

aa) Flexuren nahe der Überkippungszone 46

bb) Brachy-synklinalen und antiklinalen am Westrand der Beuthener Mulde 47

cc) Disharmonische Faltung in der Sattelgruppe 48

c) Rutschspiegel und Rutschrillen in der Überkippungszone und am Westrand der Mulde 52

d) Die Lagerungsverhältnisse des Ost- und Südflügels der Mulde 52

3. Überschiebungen.

a) Die Concordia-Überschiebung 53

b) Überschiebungen am westlichen Muldenrand 56

c) Überschiebung in der nördlichen Hälfte der Überkippungszone 59

4. Sprünge.

a) Die nord-südlich streichenden Sprünge 61

b) Der Wessolasprung 62

5. Klüfte 69

B. Allgemeine Ergebnisse und Folgerungen 71

1. Einheitlichkeit des Faltungsvorganges 72
2. Die Altersstellung der Überschiebungen 73
3. Die mechanische Bedeutung der Sprünge 74

C. Zusammenfassung der Ergebnisse 74

Literaturverzeichnis 75

Kartenverzeichnis.

Nr. 1. Übersichtsskizze zu den Normalprofilen.

Nr. 2. Normalprofile in der Nord-Südrichtung.

Nr. 3. Normalprofile in der Ost-Westrichtung.

Nr. 4. Konglomeratbänke im Felde der Abwehrgrube.

Nr. 5. Lageplan des Westteils der Beuthener Karbonmulde mit den Höhenschichtlinien, Störungs- und Profillinien usw.

Nr. 6. Flexur auf der Markscheide Abwehr-Preußengrube, 1000 m östlich des westlichen Muldenrandes.
Flexur des Muldenrandes am Süd-Westende der Überkippung.

Nr. 7. Profile durch das Heinitzflöz am Westrand der Beuthener Mulde.
a, b, c, d, e, f und g.

Nr. 8. Sonderfaltung des Pochhammerflözes am Westrand der Beuthener Mulde.
a und b.

Nr. 9. Profil durch die Concordia-Überschiebung auf dem Westflügel des Hindenburger Flözberges. Profil durch die Concordia-Überschiebung im Südzipfel der Beuthener Mulde.

Nr. 10. Überschiebungen am Westrand der Beuthener Mulde.
a, b, c, d, e, f und g.

Nr. 11. Wessolasprung.
a, b und c.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546319_0061

Die Beuthener Karbonmulde bildet den nördlichen Teil des oberschlesischen Kohlengebietes und wird im Süden durch den bekannten oberschlesischen Sattelzug begrenzt, der von Hindenburg über Königshütte nach Josephsdorf und Schoppinitz, nördlich Kattowitz, von Westen nach Osten streicht. Nach Petrascheck u. a. wird die Beuthener Karbonmulde im Osten durch eine noch wenig erforschte Aufrichtung begrenzt, die östlich Dombrowa in nord-südlicher Richtung verläuft. Von hier aus streicht die Mulde auf eine Erstreckung von rund 24 km im wesentlichen in ost-westlicher Richtung; lediglich der Westteil schwenkt etwa auf der Linie Miechowitz-Borsigwerk nach Südwesten und Süden.

Dieser Westteil ist Gegenstand der folgenden Untersuchung.

I. Stratigraphie.

Bevor auf die Tektonik dieses Muldenteils eingegangen wird, muß die stratigraphische Stellung der beteiligten Gebirgsschichten behandelt werden.

Das oberschlesische Oberkarbon wird von unten nach oben gegliedert in die Randgruppe, die Sattelgruppe und die Muldengruppe.

A. Randgruppe.

Die Randgruppe unterscheidet sich petrographisch vollständig von der Sattelgruppe.

Während in der Randgruppe dunkele Schiefertone vorherrschen, überwiegen in der Sattelgruppe mächtige Bänke hellen Sandsteins. In der Randgruppe treten Scharen dünnbankiger Kohlenflöze auf, die in keinem der bisherigen Aufschlüsse die Mächtigkeit von 1,5 m überschritten haben; in der Sattelgruppe finden wir wenige, aber mächtige Kohlenflöze. Petrographisch ähneln die Schichten der Randgruppe den Schichten der Muldengruppe.

Marine Horizonte.

Das wesentlichste Kennzeichen der Randgruppe sind die Horizonte mit mariner Fauna.

Die beiden hangenden Schichtengruppen enthalten nur Süßwasser- bzw. Brackwasserfauna; dicht unterhalb des liegendsten Sattelflözes, des Pochhammerflözes, ist der oberste marine Horizont im Süden und im Norden des oberschlesischen Karbonbeckens nachgewiesen worden.

Die marinen Horizonte sind am besten in der Südwestecke des oberschlesischen Kohlenbeckens aufgeschlossen, wo die Gruben des Ostrauer Reviers seit Jahrzehnten in den Flözen der Randgruppe Bergbau treiben.

Petrascheck[1]) hat hier bisher 16 marine Horizonte nachgewiesen. Die Fauna ist fast immer in einen dunklen, feinen sandfreien Schieferton eingebettet, der beim Schlagen kurzklüftig zerspringt.

Es ist mir gelungen, in dem untersuchten Gebiet marine Horizonte an fünf neuen Fundstellen nachzuweisen. Das Einbettungsgestein der marinen Fossilien ist überall der gleiche Schieferton, wie ihn Petrascheck aus dem Ostrauer Revier beschreibt. Im folgenden gebe ich eine Beschreibung dieser Fundstellen und ihrer Fauna.

---

[1]) Lit.-Verz. Nr. 16 S. 414.

Innerhalb des Hindenburger Sattels, im Ostfeld der Concordiagrube, 15 m über dem liegenden Begleitflöz von Andreasflöz III, d. i. 350 m unter Pochhammerflöz, fand ich:

Anthracoceras discus Frech, Orthoceras sp., Pleurotomaria, Pleurotomaria ostraviensis Klbsbg., Pleurotomaria tornatilis Phill., Bellerophon urii Flem., Ctenodonta transversalis Klbsbg., Modiola sp., Nucula oblonga M'Coy., Sanguinolites tricostatus Portl., Lingula mytiloides Sow.

Im Westflügel der Beuthener Mulde, westlich des Adolfschachtes, gelang es mir, den obersten marinen Horizont, 7 m unter Pochhammerflöz, nachzuweisen. Er ist belegt durch:

Orthoceras undatum Flem., Productus sp. sp.

An derselben Stelle fand ich, 142 m unter Pochhammerflöz, einen zweiten marinen Horizont, der die Firste eines 1,3 m starken Kohlenflözes bildet (s. Profil 8 b) mit:

Orthoceras sp., Orthoceras cf. acre Foord, Pleurotomaria ostraviensis Klebelsbg., Pleurotomaria tornatilis Phill., Bellerophon anthracophilus Frech, Bellerophon urii Flem., Macrodus cf. geinitzi de Kon., Solenomya primaeva Phill., Pterinopecten sp., Productus sp., Lingula sp., Discina sp.

Im Liegenden des vorerwähnten Flözes, 148 m unter Pochhammerflöz, fand ich außer einem unbestimmbaren Cephalopodenrest folgende schlecht erhaltene Fossilien:

Pleurotomaria ostraviensis Klebelsbg., Lingula mytiloides Sow.

Im Westteil der Preußengrube wurde in einem Querschlag aus der 720 m-Sohle, 12 m unter dem Pochhammerflöz, der oberste marine Horizont wiedergefunden. Er führte

Productus semireticulatus Martin und Productus aculeatus Martin.

Sämtliche Fossilien zeigen dieselbe auffallende Kleinheit, wie sie aus dem Ostrauer Revier bekannt ist, wie sie aber auch die Stücke zeigen, die im östlichen Teil des Flözbergzuges bei Laurahütte und Kattowitz gefunden worden sind. Die Tiere müssen also in diesem ganzen Gebiet unter ungünstigen Lebensbedingungen

gelebt haben. Wahrscheinlich war Brackwasserfazies die Ursache ihrer Verkümmerung.

Im Westfeld der Radzionkaugrube fand in den Jahren 1902 bis 1904 der damalige Bergreferendar Schuberth[1]) 8—12 m unter dem Pochhammerflöz den ersten marinen Horizont, darunter wurden drei weitere marine Horizonte festgestellt, und zwar:

2.	in der	4 m	mächtigen	Schieferschicht	44—46 m unter Pochhammerflöz
3.	„ „	24 m	„	„	100—124 m unter Pochhammerflöz
4.	„ „	1 m	„	„	180—225 m unter Pochhammerflöz
	„ „	7 m	„	„	
	„ „	19 m	„	„	
	„ „	12 m	„	„	

Leider führt Schuberth nicht die Belegstücke eines jeden marinen Horizontes auf, sondern gibt nur an, daß er mit Hilfe von R. Michael folgende Gattungen bestimmt habe:

Goniatites, Orthoceras, Pleurotomaria, Bellerophon, Productus, Lingula.

Die Aufschlüsse sind zur Zeit nicht zugänglich.

Die Belegstücke aus diesen Aufschlüssen sind, soweit ich ermitteln konnte, in den Jahren 1902—1904 an die Geologische Landesanstalt in Berlin überwiesen worden.

In letzter Zeit ist im Westfeld der Radzionkaugrube der Neu-Schacht, jetzt Glückauf-Schacht genannt, niedergebracht worden, der bei 139 m Teufe die Randgruppe erreicht hat.

Die Grubenverwaltung hat von jedem abgeteuften Meter $^1/_4$—$^1/_2$ cbm Gestein in sorgfältig signierten Regalen aufbewahrt.

---

[1]) Schuberth, Die geologischen Verhältnisse der cons. Radzionkaugrube bei Beuthen OS. mit besonderer Berücksichtigung der neuesten Aufschlüsse in den Schichten der Randgruppe (Examensarbeit — nicht veröffentlicht).

Dieses Material wurde mir von Markscheider Schiwy, Tarnowitz, in dankenswerter Weise zur Verfügung gestellt und ergab folgende reiche Ausbeute:

Glückauf-Schacht.
(früher Neu-Schacht genannt)
Beuthengrube-Radzionkaugrube Westfeld.

Nr.	Teufe	unter Pochhammerflöz	Name
1	175—176	290—293, 30	Bellerophon sp. (Querschnitt)
2	175—176	,,	Productus sp.
3	175—176	,,	Pleurotomaria ostrav. Klebelsbg.
4	175—176	,,	Lingula sp.
5	175—176	,,	Posidonomya cf. corrugata Etheridge
6	175—176	,,	Cyrtoceras sp.
7	176—177	,,	Nucula sp.
8	177—178	,,	Sanguinolites tricostatus Portl.
9	177—178	,,	Pleurotomaria sp.
10	177—178	,,	Entalis cf. cyrtoceratoides Kon., Nucula sp., Pleurotomaria sp.
11	177—178	,,	Productus longispinus Sow.
12	177—178	,,	Productus sp. sp.
13	177—178	,,	Productus sp.
14	177—178	,,	Bellerophon moravicus Klebelsbg. (Mündung)
15	177—178	,,	Ctenodonta transversalis Klebelsbg.
16	177—178	,,	Productus sp.
17	178—179	,,	Pleurotomaria sp.
18	178—179	,,	Nuculana attenuata Flem.
19	178—179	,,	Productus longispinus Sow.
20	178—179	,,	Nucula sp.
21	178—179	,,	Nucula sp.
22	179—180	,,	Bellerophon? (Querschnitt)
23	179—180	,,	Productus aculeatus Martin
24	179—180	,,	Coelonautilus cf. Frechi Geisenheimer
25	179—180	,,	Nucula sp.
26	179—180	,,	Pleurotomaria sp.
27	179—180	,,	Entalis cf. cyrtoceratoides Kon.
28	179—180	,,	Entalis cf. cyrtoceratoides Kon.

Nr.	Teufe	unter Pochhammerflöz	Name
29	182—183	294, 60—300, 50	Phillipsia + Productus + Pleurotomaria sp.
30	182—183	,,	Ctenodonta transversalis Klebelsbg. + Productus sp. + Textularia sp.
31	182—183	,,	Productus sp.
32	182—183	,,	Sanguinolites tricostatus Portl.
33	182—183	,,	Bellerophon moravicus Klebelsbg. (retikulierter Teil) + Textularia sp. + Entalis cf. cyrtoceratoides Kon. + Phillipsa sp. 1 Kopf- + 2 Schwanzschilder
34	182—183	,,	Pleurotomaria sp. + Nucula + Entalis cf. cyrtoceratoides Kon.
35	182—183	,,	Pleurotomaria sp.
36	182—183	,,	Productus sp. + Nucula sp.
37	182—183	,,	Pleurotomaria?
38	182—183	,,	Edmondia sulcata Phill.
39	182—183	,,	Productus longispinus Sow.
40	182—183	,,	Phillipsia sp.
41	182—183	,,	Productus longispinus Sow.
42	182—183	,,	Phillipsia + Textularia sp.
43	182—183	,,	Phillipsia + Productus + Entalis + Nucula + Pleurotomaria sp.
44	182—183	,,	Ctenodonta ostrav. Klebelsbg.
45	182—183	,,	Sanguinolites tricostatus Portl.
46	182—183	,,	Nucula + Pleurotomaria + Entalis sp.
47	182—183	,,	Ctenodonta ostrav. Klebelsbg.
48	182—183	,,	Sanguinolites sp. + Posidonomya corrugata Etheridge
49	182—183	,,	Orthis sp.
50	182—183	,,	Posidonomya corrugata Etheridge
51	183—184	,,	Pleurotomaria + Lingula + Entalis sp.
52	183—184	,,	Ctenodonta transversalis Klebelsbg. + Entalis cf. cyrtoceratoides Kon.
53	183—184	,,	Phillipsia sp. + Pleurotomaria ostrav. Klebelsbg.
54	183—184	,,	Productus sp.
55	183—184	,,	Hyolithus sp.
56	184	,,	Hyolithus Sturi Klebelsbg.
57	184	,,	Nucula sp.
58	184	,,	Productus sp.

Nr.	Teufe	unter Pochhammerflöz	Name
59	184	294, 60—300, 50	Entalis cf. cyrtoceratoides Kon. (3 Exemplare)
60	184	,,	Dass. + Hyolithus Sturi + Productus sp.
61	184	,,	Nucula sp.
62	184	,,	Pleurotomaria sp.
63	184	,,	Productus sp.
64	184	,,	Pleurotomaria sp. 2 Exempl.
65	184	,,	Bellerophon?
66	184	,,	Nucula sp. + Nuculana attenuata Flem.
67	184—185	,,	Phillipsia sp. + Productus sp.
68	184—185	,,	Pleurotomaria ostrav. Klebelsbg. + Entalis cf. cyrtoceratoides Kon.
69	184—185	,,	Productus sp. + Pleurotomaria sp. + Textularia sp.
70	184—185	,,	Gastropode
71	184—185	,,	Productus longispinus Sow.
72	184—185	,,	Productus longispinus Sow.
73	184—185	,,	Phillipsia sp.
74	184—185	,,	Aviculopecten + Ctenodonta ostrav. Klebelsbg.
75	184—185	,,	Myalina sp.
76	184—185	,,	Hyolithus Sturi
77	184—185	,,	Myalina sp.
78	185—186	,,	Lingula (Schale erhalten)
79	185—186	,,	Nucula sp.
80	185—186	,,	Productus cf. longispinus Sow.
81	185—186	,,	Entalis cf. cyrtoceratoides Kon.
82	185—186	,,	Lingula sp.
83	186—187	,,	Pleurotomaria ostrav. Klebelsbg.
84	186—187	,,	Productus sp.
85	186—187	,,	Lingula + Nucula sp.
86	186—187	,,	Ctenodonta transversalis Klebelsbg.
87	186—187	,,	Ctenodonta transversalis Klebelsbg.
88	186—187	,,	Pleurotomaria sp.
89	187—188	,,	Ctenodonta transversalis Klebelsbg.
90	188—189	,,	Nuculana attenuata Flem.
91	188—189	,,	Pleurotomaria sp.
92	188—189	,,	Bellerophon moravicus Klebelsbg. (retikulierter Teil)
93	188—189	,,	Nucula sp.

Nr.	Teufe	unter Pochhammerflöz	Name
94	188—189	294, 60—300, 50	Entalis sp.
95	188—189	„	Phillipsia sp.
96	188—189	„	Entalis + Nucula sp.
97	188—189	„	Bellerophon Urei Flem.
98	188—189	„	Pleurotomaria sp.
99	188—189	„	Productus cf. aculeatus Martin
100	188—189	„	Bellerophon Urei. Flem.
101	188—189	„	Modiola sp.
102	188—189	„	Ctenodonta transversalis Klebelsbg.
103	188—189	„	Nucula sp.
104	188—189	„	Bellerophon sp.
105	188—189	„	Entalis cf. cyrtoceratoides Kon.
106	188—189	„	Productus aculeatus Martin
107	188—189	„	Nucula sp.
108	188—189	„	Entalis cf. cyrtoceratoides Kon. + Pleurotomaria ostrav. Klebelsbg. + Lingula sp.
109	188—189	„	Phillipsia cf. acuminatus Roemer
110	188—189	„	Pleurotomaria sp.
111	188—189	„	Nucula sp.
112	188—189	„	Bellerophon Urei Flem.
113	188—189	„	Entalis sp.
114	188—189	„	Productus longispinus Sow.
115	188—189	„	Pleurotomaria ostrav. (Münd.) Klebelsbg.
116	188—189	„	Productus longispinus Sow.
117	188—189	„	Pleurotomaria ostrav. Klebelsbg.
118	188—189	„	Nucula sp. + Textularia?
119	188—189	„	Pleurotomaria sp.
120	188—189	„	Ctenodonta ostrav. Klebelsbg.
121	188—189	„	Bellerophon Urei Flem.
122	188—189	„	Bellerophon Urei Flem.
123	189—190	„	Entalis cf. cyrtoceratoides Kon.
124	189—190	„	Hyolithus Sturi Klebelsbg.
125	189—190	„	Entalis cf. cyrtoceratoides Kon.
126	189—190	„	Nucula + Myalina sp.
127	189—190	„	Phillipsia sp.
128	189—190	„	Pleurotomaria ostrav. Klebelsbg.
129	189—190	„	Bellerophon Urei. Flem.
130	189—190	„	Ctenodonta transversalis Klebelsbg.
131	189—190	„	Nucula sp.?
132	189—190	„	Sanguinolites sp.

Nr.	Teufe	unter Pochhammerflöz	Name
133	189—190	294, 60—300,50	Pleurotomaria ostrav. Klebelsbg.
134	189—190	„	Nucula sp. + Bellerophon Urei. Flem.
135	189—190	„	Ctenodonta transversalis Klebelsbg.
136	189—190	„	Phillipsia sp.
137	189—190	„	Ctenodonta ostrav. Klebelsbg.
138	189—190	„	Pleurotomaria ostrav. Klebelsbg.
139	189—190	„	Phillipsia sp. + Nucula sp.
140	189—190	„	Nucula sp.
141	189—190	„	Entalis cf. cyrtoceratoides Kon.
142	189—190	„	Productus sp.
143	190—191	„	Bellerophon moravicus Klebelsbg.
144	190—191	„	Entalis cf. cyrtoceratoides Kon.
145	190—191	„	Entalis + Bellerophon sp.
146	190—191	„	Nucula sp.
147	190—191	„	Pleurotomaria ostrav. Klebelsbg. + Entalis sp.
148	190—191	„	Ctenodonta transversalis Klebelsbg.
149	190—191	„	Productus cf. longispinus Sow.
150	190—191	„	Entalis cf. cyrtoceratoides Kon.
151	190—191	„	Pleurotomaria ostrav. Klebelsbg.
152	190—191	„	Pleurotomaria ostrav. Klebelsbg.
153	190—191	„	Nucula sp.
154	190—191	„	Pleurotomaria sp.
155	190—191	„	Bellerophon sp.
156	192—193	301, 20—301, 90	Phillipsia (Schwanzschild)
157	192—193	„	Bellerophon sp.
158	192—193	„	Bellerophon Urei. Flem.
159	192—193	„	Pleurotomaria sp.
160	192—193	„	Pleurotomaria sp.
161	192—193	„	Nucula sp.

Hervorzuheben ist hier das erste Auftreten von Phillipsia mit zahlreichen Individuen, im übrigen herrschen hier wie an allen Fundstellen die Gattungen Nucula, Pleurotomaria und Productus mit den weitaus meisten Exemplaren vor.

Außer den vorstehend angeführten Fundstellen sind im nördlichen Teil des oberschlesischen Karbons in jüngster Zeit noch

eine Reihe mariner Horizonte in den oberen Ostrauer Schichten gefunden und untersucht worden[1]).

Zur Zeit ergibt sich folgende Zusammenstellung:

Horizonte in m unter Pochhammerflöz.

Name der Grube	1	2	3	4	5	6	7
Delbrück . .	20			145			
Oehringen .	16		90				
Concordia .					210		350
Castellengo-Abwehr .	7			142			
Preußen . .	12						
Radzionkau	8—12	44—46	100—124		180—225	290—302	
Florentine .	14	42	95	150—152			
Mathilde . .	7		100	130—140			
Deutschland			90		231—238		
Königin Luise	(15—20)	(40—50)	(60—80)	(140—160)			

B. Sattelgruppe.

1. Allgemeines.

Neben den marinen Horizonten bilden die sedimentpetrographischen Eigenschaften der Sattelgruppe ein wesentliches Hilfsmittel zur Identifikation der Karbonschichten innerhalb des Reviers.

Die Flöze der Sattelgruppe haben eine Mächtigkeit, wie sie in keiner anderen Flözgruppe auch nur annähernd erreicht wird. An diesen mächtigen Flözen und an dem Vorherrschen von mächtigen Bänken hellen Sandsteins im Zwischenmittel sind die Schichten der Sattelgruppe leicht zu erkennen. Sie sind infolge ihres Kohlenreichtums am West- und Nordrand des oberschlesischen Kohlenreviers weitgehend aufgeschlossen.

Zur Orientierung führe ich das Normalprofil aus dem Westfeld der Castellengo-Abwehrgrube an (vgl. Anlage 3).

[1]) Lit.-Verz. Nr. 10 S. 15 ff.

	Kohle	Zwischenmittel
Einsiedelflöz	0,8	
		1,5
	2,2	
		0,5
	0,5	
		25
Schuckmannflöz Obbk.	6,0	
		40
Schuckmannflöz Ndbk.	6,0	
		83
Heinitzflöz	6,5	
		12,4
Redenflöz Obbk.	1,2	
		12,0 darin 6,0 m Konglomerat
Redenflöz Ndbk.	1,1	
		24 darin 11,0 m Konglomerat
Pochhammerflöz	4,2	
		0,7
	0,5	

Verfolgt man nun auf der Grundlage dieser Gliederung die petrographische Entwicklung innerhalb der Sattelgruppe, den prozentualen Anteil der petrographisch unterscheidbaren Schichten an der örtlichen Gesamtmächtigkeit, so erkennt man gewisse gesetzmäßige Veränderungen, welche Schlüsse über die Sedimentationsverhältnisse in dem der Sattelgruppe entsprechenden Zeitabschnitt des Oberkarbons zu ziehen erlauben.

Die Unterlagen der hier anzuschließenden Einzeldarstellungen sind die amtlichen Profile der Gruben und die beim Abteufen geführten Bohrjournale. Von diesen wurde die Mächtigkeit der beim Schachtabteufen und Bohren ausgeschiedenen Flöze und Zwischenmittel übernommen.

Die Möglichkeit einer gewissen Ungleichartigkeit dieser Unterlagen besteht natürlich, besonders hinsichtlich der Behandlung von Konglomeratbänken. Ich habe deshalb die Konglomeratbank über dem Pochhammerflöz in den Grubenaufschlüssen verfolgt und habe die Beobachtungen darüber in einem besonderen Abschnitt (S. 34) zusammengefaßt.

2. Verhalten in süd-nördlicher Richtung.

Wir betrachten zunächst zwei süd-nördliche Profilreihen (s. Anlage 1 u. 2), nämlich:

1. Carnallschacht - Ostfeld Concordiagrube - Ernstschacht - Westfeld Castellengo-Abwehrgrube - Westfeld Preußengrube.
2. Albertschacht - Ostfeld Castellengo-Abwehrgrube - Ostfeld Preußengrube.

a) 1. Profilreihe.

Der Carnallschacht am Ostflügel des Hindenburger Sattels zeigt folgende Entwicklung der Sattelschichten:

	Kohle	Tonschiefer u. Sandstein
Schuckmannflöz	8,65	
		77,00
Heinitzflöz	4,17	
		24,00
Redenflöz	4,60	
		2,0
Pochhammerflöz	6,35	
	23,77	103,00

Der aufgeschlossene 126,77 m mächtige Schichtenkomplex enthält (ausgedrückt in Prozent der Gesamtmächtigkeit):

Kohle	19%
Tonschiefer	49%
Sandstein	32%

Innerhalb des Schuckmannflözes befindet sich eine 0,26 m starke Tonschieferlage, die, wie zu zeigen sein wird, nach Norden zu mächtiger wird.

2400 m weiter nördlich, auf der Nordkuppe des Hindenburger Flözberges, im Ostfeld der Concordiagrube, werden dieselben Flöze in einer etwas andersartigen Schichtenfolge angetroffen.

	Kohle	Tonschiefer u. Sandstein	
Schuckmannflöz	5,5		
		70,00	
Heinitzflöz	4,5		
		15,00	
Redenflöz	4,5		
		15,00	darin 7,5 Konglomerat
Pochhammerflöz	5,5		
	20,0	100,00	

Gesamtmächtigkeit 120 m.

Relative Mächtigkeit:

Kohle	17%
Tonschiefer	52%
Sandstein	25%
Konglomerat	6%

Gegenüber dem vorigen Profil fällt hier besonders das Auftreten einer Konglomeratbank zwischen Pochhammer- und Redenflöz auf, wodurch die beiden erheblich weiter voneinander entfernt sind als im Carnallschacht. Dafür hat sich das Zwischen-

mittel zwischen Reden- und Heinitzflöz von 24 m auf 15 m verringert. Vom Schuckmannflöz ist nur die Unterbank im Liegenden der schon beim Profil des Carnallschachtes erwähnten Tonschieferlage vorhanden. Innerhalb dieser Tonschieferlage schließt dieses Profil hier nach oben ab.

Der nächste Profilaufschluß ist der des Ernstschachtes; er liegt 700 m nördlich des vorigen. Die Gesamtmächtigkeit der Schichtenfolge vom Pochhammerflöz bis Schuckmannflöz-Niederbank einschließlich ist auf 146 m (also um 22% gegenüber der des gleichen Komplexes im Concordiaschacht) angewachsen. Das Mächtigkeitsverhältnis hat sich weiterhin zu ungunsten der Kohle verschoben. Zwar ist das Heinitzflöz 0,70 m stärker als in der Concordiagrube, aber das Redenflöz ist in zwei Bänke von 1,80 und 0,90 m zerschlagen, die durch ein Zwischenmittel von 6,00 m Tonschiefer getrennt sind. Das Pochhammerflöz und das Schuckmannflöz haben auch an Mächtigkeit eingebüßt. Sämtliche Zwischenmittel sind angewachsen. Es ergibt sich für das Profil folgendes Mächtigkeitsverhältnis (in % der Gesamtmächtigkeit):

Kohle	12%
Tonschiefer	55%
Sandstein	25%
Konglomerat	8%

Im Westfeld der Castellengo-Abwehrgrube am Westrand der Beuthener Mulde, rund 2,5 km nördlich des Ernstschachtes umfaßt die aufgeschlossene Schichtenfolge nach oben hin noch die Oberbank des Schuckmannflözes und das Einsiedelflöz. Der besseren Vergleichbarkeit mit den vorigen Profilen halber sind die anteiligen Mächtigkeiten aber wieder nur bis zur Niederbank des Schuckmannflözes einschließlich, d. h. für eine Gesamtmächtigkeit von 151,6 m berechnet. Diese sind:

Kohle	13%
Tonschiefer	55%
Sandstein	21%
Konglomerat	11%

Das Verhältnis Kohle zu Zwischenmittel hat sich also wieder etwas verbessert. Mächtiger geworden sind das Heinitzflöz und die Niederbank des Schuckmannflözes, dagegen ist das Pochhammerflöz wieder etwas schwächer geworden. Außer der Konglomeratbank über dem Pochhammerflöz hat sich eine weitere im Zwischenmittel der beiden Redenflöze eingestellt.

1500 m weiter nordwestlich sind im Westfeld der Preußengrube, auf dem Nordflügel der Beuthener Mulde, die Sattelflöze vom Einsiedelflöz ab nachgewiesen. Der besseren Vergleichbarkeit wegen werden auch hier nur die Schichten ab Schuckmannflöz Ndbk. angeführt:

	Kohle	Tonschiefer u. Sandstein
Schuckmannflöz Ndbk.	3,9	
		73,0
Heinitzflöz	4,5	
		16,0
Redenflöz	1,0	
		20,0
Pochhammerflöz	3,9	
	13,3	109,0

Bei einer Gesamtmächtigkeit von 122,3 m ergibt sich:

Kohle	11%
Tonschiefer	52%
Sandstein	37%

Das Konglomerat ist verschwunden, der Sandstein hat um den entsprechenden Betrag an Mächtigkeit zugenommen. Das Verhältnis von Kohle zu Zwischenmittel ist etwas ungünstiger als im vorigen Profil. Sämtliche Flöze und Zwischenmittel sind schwächer geworden.

Betrachten wir die hier behandelten Profilaufschlüsse im Überblick, so zeigen sich innerhalb einer Strecke von 7100 m in der Nord-Südrichtung folgende Veränderungen:

Das Pochhammerflöz zeigt eine dauernde Verschwächung von Süden nach Norden, in derselben Richtung zersplittert das Redenflöz und verschwächt bis zur Unbauwürdigkeit, Heinitzflöz dagegen wächst dauernd und verschwächt erst auf dem nördlichen Muldenflügel, Schuckmannflöz teilt sich in zwei Bänke, zeigt aber im allgemeinen ebenfalls ein Wachsen in der Richtung nach Norden. Im Carnallschacht führt das Flöz 8,63 m Kohle, am Westrand der Beuthener Mulde besteht es aus zwei Bänken, die je 6 m Kohle führen. Auf dem Nordflügel nimmt es wie alle übrigen Flöze ab. Die Flöze verhalten sich also in dieser Süd-Nordlinie ganz verschieden. Der Kohleninhalt nimmt absolut von 23,77 m auf 13,30 m ab und auch prozentual von 19% auf 11%, der Gehalt an Tonschiefer steigt von 49% auf 52%, Sandstein fällt von 32% auf 21% im Muldeninnern, steigt auf dem Nordflügel aber wieder auf 37%. Rechnet man jedoch zum Sandstein die Mächtigkeit der Konglomeratlagen hinzu, so erhält man ein nahezu konstantes Verhältnis zwischen Sandstein und Konglomerat zu Tonschiefer und Kohle. Die Zahlenwerte dieses Verhältnisses sind 67:33 bzw. 63:37.

Deutlich geht aus dieser Profilreihe ein Anschwellen des Gebirgskörpers im Innern der Beuthener Mulde und eine Verschwächung auf den Muldenflügeln hervor.

b) 2. Profilreihe.

Wir betrachten jetzt die Profile des Rudaschachtes, des Albertschachtes, des Ostfeldes der Castellengo-Abwehrgrube und des Ostfeldes der Preußengrube. Diese Profilreihe entspricht also der tektonischen Lage nach der vorher behandelten westlichen Profilreihe, von der sie im übrigen etwa 3 km entfernt ist.

Im Rudaschacht der Königin Luisegrube sehen wir die Sattelflözschichten in folgender Entwicklung:

	Kohle	Tonschiefer u. Sandstein
Einsiedelflöz Obbk.	0,25	
		1,0
Einsiedelflöz Ndbk.	0,25	
		74,3
Schuckmannflöz Obbk.	1,50	
		1,0
Schuckmannflöz Ndbk.	5,00	
		22,9
Pelagieflöz	0,6	
		26,0
Brojaflöz	1,0	
		30,5
Heinitzflöz	3,5	
		17,5
Reden-Pochhammerflöz	11,0	
	23,1	173,2

Der Gebirgskörper hat eine Gesamtmächtigkeit von 196,3 m und wird prozentual zusammengesetzt aus:

Kohle	12%
Tonschiefer	29%
Sandstein	59%

Die Entwicklung der Sattelschichten im Albertschacht ist folgende:

	Kohle	Tonschiefer u. Sandstein
Einsiedelflöz	5,6	
		25,0
Schuckmannflöz Obbk.	2,0	
		25,0
Schuckmannflöz Ndbk.	4,5	
		90,0

	Kohle	Tonschiefer u. Sandstein
Heinitzflöz	4,4	
		16,0
Redenflöz	7,2	
		8,0
Pochhammerflöz	5,0	
	28,7	164,0

Auf die Gesamtmächtigkeit von 192,7 m entfallen:

Kohle	15%
Tonschiefer	37%
Sandstein	48%

In diesem 2200 m langen Abschnitt bleibt der Gebirgskörper annähernd gleich mächtig, Kohle und Tonschiefer wachsen etwas auf Kosten des Sandsteins. Das mächtige Reden-Pochhammerflöz teilt sich in zwei Bänke von 7,2 und 5,0 m Mächtigkeit. Die größte Veränderung zeigt das Einsiedelflöz, das sich aus zwei Bänken von je 0,25 m zu einer Bank von 5,6 m entwickelt.

Im Vergleich mit den Profilen der Reihe Carnallschacht bis Westfeld Castellengo-Abwehrgrube fällt das starke Vorherrschen des Sandsteins in den Zwischenmitteln auf. Die Prozentzahlen sind nicht unmittelbar mit den für die vorige Reihe gegebenen vergleichbar, weil hier die Schichtenfolge nach oben hin vollständiger ist. Aber auch die Schichten bis Schuckmannflöz-Niederbank sind hier viel sandiger als in den vorher behandelten Profilen.

Im Profil des Ostfeldes der Castellengo-Abwehrgrube ist oberhalb des Einsiedelflözes noch eine 5 m mächtige Konglomeratbank aufgeschlossen. Läßt man diese hangendste Schicht wegen der direkten Vergleichbarkeit mit dem Profil des Albertschachtes aus der Berechnung fort, so ergibt sich folgende Schichtenfolge:

	Kohle	Tonschiefer u. Sandstein
Einsiedelflöz	3,0	
		57,0
Schuckmannflöz Obbk.	3,0	
		4,0
Schuckmannflöz Ndbk.	4,0	
		85,0
Heinitzflöz	4,5	
		17,0
Redenflöz	5,7	
		12,0
Pochhammerflöz	4,7	
	24,9	175,0

Der Gebirgskörper hat eine Gesamtmächtigkeit von 199,9 m, er wird prozentual zusammengesetzt von:

Kohle	13%
Tonschiefer	47%
Sandstein	40%

Das Verhältnis zwischen Tonschiefer und Sandstein hat sich also innerhalb der Strecke von 1000 m zwischen Albertschacht und Ostfeld Castellengo-Abwehrgrube fast vollständig umgekehrt.

Die Verschwächung des Kohleninhalts um 2% resultiert aus einer ganzen Reihe von Veränderungen der einzelnen Flöze.

In gleicher Weise wie in der westlichen Profilreihe zeigt Pochhammer- und Redenflöz auch hier abnehmende Tendenz nach Norden. Das Heinitzflöz nimmt auch hier in Richtung nach Norden zu. Schuckmannflöz Ndbk. verschwächt von 4,5 m auf 4,0 m. Dagegen wächst die Oberbank von 2,0 auf 3,0 m. Die größte Veränderung zeigt auch in diesem Abschnitt das Einsiedelflöz, das von 5,6 m auf 3,0 m verschwächt.

Die Oberbank des Schuckmannflözes ist 1000 m südlich noch von Einsiedelflöz und Schuckmannflöz Ndbk. durch ein Mittel

von je 25 m getrennt: sie nähert sich hier der Niederbank bis auf 4,0 m.

2600 m weiter nördlich, auf dem Nordflügel der Beuthener Mulde finden wir im Ostfeld der Preußengrube folgende Entwicklung der Sattelflöze:

	Kohle	Tonschiefer u. Sandstein
Einsiedelflöz	0,45	
		1,5
	1,10	
		20,0
Schuckmannflöz Obbk.	3,0	
		10,0
Schuckmannflöz Ndbk.	3,40	
		60,0
Heinitzflöz	4,0	
		15,0
Redenflöz	0,6	
		15,0
Pochhammerflöz	2,6	
		2,0
	1,0	
	16,15	123,5

Die Gesamtmächtigkeit beträgt hier 139,65 m, also nur 70% der entsprechenden Schichten am Südflügel der Beuthener Mulde. Diese auffallende Verschwächung ist hauptsächlich in dem sehr starken Rückgang des Tonschiefers begründet. Der Sandstein hat seine absolute Mächtigkeit und die Kohle annähernd ihre relative Mächtigkeit beibehalten. Die Zahlenwerte der Anteile an dem Gesamtprofil sind:

Kohle	12%
Tonschiefer	19%
Sandstein	69%

Auf der behandelten 5800 m langen Nord-Südlinie zeigen die Sattelflöze das gleiche Verhalten wie 3000 m weiter westlich. Das 11,0 m mächtige Reden-Pochhammerflöz zerfällt zwischen Rudaschacht und Albertschacht in die beiden Flöze Reden und Pochhammer. Das Pochhammerflöz verschwächt und zersplittert weiter in der Richtung nach Norden von einer 5 m mächtigen Bank in zwei Bänke von 1,0 m und 2,6 m. Ganz erheblich verschwächt auch das Redenflöz von 7,2 m auf 0,6 m. Heinitzflöz verschwächt von 4,4 m auf 4,0 m, Schuckmannflöz-Niederbank verschwächt, Schuckmann-Oberbank wächst. Die stärkste Veränderung nach Redenflöz zeigt das Einsiedelflöz, das von 0,25 + 0,25 m auf 5,6 m wächst und dann auf 1,1 m verschwächt. Der Kohleninhalt der Schichtenfolge vermindert sich in der Richtung von Süden nach Norden von 28,7 m auf 19,5 m oder prozentual von 15% auf 12%, ähnlich wie es 3000 m weiter westlich festgestellt wurde.

Die Sattelflöze zeigen also im Verhältnis zueinander ein ganz verschiedenes Verhalten in der Süd-Nordrichtung. Jedes Flöz behält aber seine Eigenschaften im ganzen Westteil der Beuthener Karbonmulde bei oder auf die heutige tektonische Gliederung bezogen: Die Fazies scheint im Streichen beständiger zu sein als quer zum Streichen.

Auch in dieser Profilreihe zeigt sich deutlich das Anwachsen der Sattelflözschichten im Inneren der Beuthener Mulde und die Abnahme der Mächtigkeit im Norden und Süden an den Rändern.

c) Zusammenfassung.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß die Sattelflöze in der Richtung von Süden nach Norden zwar keine gemeinsamen Eigenschaften erkennen lassen, daß aber jedes Flöz seine zu- oder abnehmende Tendenz in der Richtung von Süden nach Norden im ganzen untersuchten Gebiet beibehält.

Die Sattelflözgruppe ist in der Beuthener Mulde am mächtigsten entwickelt, nach den Rändern im Norden und Süden nimmt die Mächtigkeit ab. Die Entstehung der Beuthener Mulde ist also schon in der Sedimentation der Sattelgruppe angedeutet. Schon damals sind die Schichten, die später die Beuthener Mulde bilden sollten, rascher abgesunken als ihre Umgebung.

Zu ähnlichen Ergebnissen ist Böttcher[1]) bei der Untersuchung des westfälischen Karbons gekommen. Auch dort ist der Gebirgskörper in den Mulden- und Sattelkernen mächtiger als in den Faltenschenkeln. Böttcher schließt daraus, daß schon bei der Sedimentation der Schichten die Faltung im Gange war.

Das Verhalten des Nebengesteins werde ich im nächsten Abschnitt ausführlich besprechen.

3. Verhalten in west-östlicher Richtung.

Ein wesentlich anderes Bild ergibt sich, wenn das Verhalten der Sattelflöze in west-östlicher Richtung verfolgt wird (Anl. 1 und 3). Schon Gäbler[2]) hat die Sattelflöze auf dem ganzen oberschlesischen Flözbergzug und weiter bis an den östlichen Beckenrand untersucht und hat auf die Scharung der Sattelflöze in Richtung von Westen nach Osten hingewiesen. Durch meine Beobachtungen werden die Angaben von Gäbler im großen und ganzen bestätigt und erweitert. Die zum größten Teil bereits behandelten Aufschlüsse sollen nun auf die Veränderungen ihrer Schichtenfolge in der West-Ostrichtung hin verglichen werden. Dabei kann von einer Wiederholung der bereits beschriebenen Schachtprofile abgesehen werden.

Es lassen sich zwei west-östliche Profilreihen verwerten. Es sind dies von Süden nach Norden:

---

[1]) Lit.-Verz. Nr. 3 S. 11 ff.
[2]) Lit.-Verz. Nr. 5 S. 150 ff.

1. Ernstschacht—Albertschacht—Ostschacht.
2. Steinkohlenbergwerk Castellengo-Abwehr Westfeld — Steinkohlenbergwerk Preußen Westfeld — Ostfeld — Steinkohlenbergwerk Radzionkau Westfeld (Wetterschacht) — Ostfeld (Gräfin Lauraschacht).

a) 1. Profilreihe.

Die Profilreihe Ernstschacht bis Ostschacht folgt dem Südflügel der Beuthener Mulde. Das Profil des Albertschachtes ist bereits aufgeführt (S. 17), auch sind die Verhältnisse des Ernstschachtes schon besprochen worden (S. 14). An dieser Stelle soll aber noch die Oberbank des Schuckmannflözes mit berücksichtigt werden.

Das Profil des 800 m OSO vom Albertschacht gelegenen Ostschachtes ist folgendes:

	Kohle	Tonschiefer u. Sandstein
Schuckmannflöz Obbk.	1,0	
		22,0
Schuckmannflöz Ndbk.	4,5	
		78,0
Heinitzflöz	4,3	
		8,0
Reden- und Pochhammerflöz	11,9	
	21,7	108,0

Gesamtmächtigkeit und relative Mächtigkeit von Flözen und Zwischenmitteln in den drei Profilen dieser Reihe seien hier kurz zusammengestellt:

	Ernstschacht	Albertschacht	Ostschacht
Gesamtmächtigkeit	158,9	162,1	129,7 m
Kohle	14%	14%	16%
Tonschiefer	55%	43%	54%
Sandstein	23%	43%	30%
Konglomerat	8%	—	—

Innerhalb der 3800 m langen Strecke vom Ernstschacht bis Ostschacht beträgt die durchschnittliche Verschwächung der Flöze 1:3170, der Zwischenmittel 1:136. Doch beweist das Ansteigen der Mächtigkeit vom Ernstschacht bis Albertschacht, daß die Verschwächung durchaus unregelmäßig ist.

Lehrreich ist die Verteilung der Flöze und Zwischenmittel auf die Gesamtschichtenfolge in den drei Profilen. Vom Ernstschacht bis zum Ostschacht vollzieht sich die Vereinigung des Pochhammerflözes mit dem Redenflöz, welches ja im Ernstschacht selbst noch durch eine Tonschieferschicht in zwei Bänke geteilt ist. In dem unteren Teil der Schichtenfolge vollzieht sich also die absolut und relativ stärkste Reduktion der Zwischenmittel von Westen nach Osten hin, wobei auch eine absolute Anreicherung des Kohleninhalts festzustellen ist. Ein bedeutsamer Faktor der Verschwächung der Zwischenmittel in den unteren Niveaus ist das Auskeilen der Konglomeratbank über dem Pochhammerflöz zwischen Ernst- und Albertschacht. Das Heinitzflöz verschwächt etwas und rückt relativ weiter nach unten. Dagegen bleibt der Abstand zwischen Heinitz- und Schuckmannflöz Ndbk. etwa gleich und die Zwischenmittel zwischen der Niederbank und Oberbank des Schuckmannflözes erfahren daher entgegen den sonstigen Tendenzen nach Osten hin eine wesentliche Verstärkung, wobei die Oberbank fast völlig auskeilt und die Niederbank bis zum Ernstschacht etwas schwächer wird.

b) 2. Profilreihe.

Die Profile des West- und Ostfeldes der Preußengrube sind bereits aufgeführt (vgl. S. 15 und S. 20). Hier werden noch die Profile des West- und Ostfeldes der Radzionkaugrube mitgeteilt.

Profil im Westfeld der Radzionkaugrube:

	Kohle	Tonschiefer	Sandstein
Einsiedelflöz	2,5		
		28,0	
Schuckmannflöz	7,0		
		2,2	
			8,5
		6,8	
			17,0
		3,5	
Heinitzflöz	4,3		
			15,0
Redenflöz	2,5		
		9,0	
Pochhammerflöz	4,9		
	21,2	49,5	40,5

Profil im Ostfeld der Radzionkaugrube:

	Kohle	Tonschiefer u. Sandstein
Einsiedelflöz	3,2	
		28,0 darin 18,0 m Konglomerat
Schuckmannflöz	6,6	
		58,0
Heinitzflöz Redenflöz Pochhammerflöz	12,8	
	22,6	86,0

Der Vergleich der fünf Profile dieser Reihe ergibt folgendes Bild:

	Castellengo-Abwehrgrube Westfeld	Preußengrube Westfeld	Preußengrube Ostfeld	Radzionkaugrube Westfeld	Radzionkaugrube Ostfeld (Laurasch.)
Gesamtmächtigkeit	228,1	160,5	139,65	111,2	108,6
Kohle	13 %	12 %	12 %	19 %	21 %
Tonschiefer . .	48 %	48 %	19 %	45 %	38 %
Sandstein . . .	31 %	40 %	69 %	36 %	24 %
Konglomerat .	8 %	—	—	—	17 %

Die Gesamtmächtigkeit nimmt also von Westen nach Osten dauernd ab. Die Abnahme der Mächtigkeit ist aber nicht gleichförmig, sondern im Wesen mehrfach so stark wie im Osten. Eine übersichtliche Zusammenstellung macht dies deutlich:

	Abstand	Mächtigkeitsabnahme in m	Mächtigkeitsabnahme je 1000 m	Relat. Verschwächung %
Westfeld Castell.-Abw.				
	1500	67,6	45	19,8
Westfeld Preußen				
	2000	20,85	10,4	6,5
Ostfeld Preußen				
	3500	28,45	8,15	5,9
Westfeld Radzionkau				
	2000	2,6	1,3	1,2
Ostfeld Radzionkau				

Als „relative Verschwächung" wurde hier berechnet die Mächtigkeitsabnahme auf je 1000 m Abstand als Prozentsatz der Gesamtmächtigkeit des jeweils letzten (westlichen) Profilaufschlusses. Die so gewonnenen Werte sind demnach von der absoluten Mächtigkeit der Schichtenfolge, deren Verschwächung auszudrücken ist, unabhängig, was für das Verhältnis der Verschwächung, wie an anderer Stelle gezeigt wurde (S. 25), nicht zutrifft.

Der Kohleninhalt nimmt absolut ab vom Westfeld bis zum Ostfeld der Preußengrube, und wenn man auch hier den nächstwestlichen Grubenaufschluß am Nordrand der Beuthener Mulde, das Westfeld der Castellengo-Abwehrgrube, mit berücksichtigt, auch bereits von dort bis zum Westfeld der Preußengrube. In diesem Abschnitt ist die relative Verschwächung der Flöze stärker als die des Nebengesteins. Im Abschnitt vom Westfeld bis Ostfeld der Preußengrube bleibt das Verhältnis zwischen Kohle und Zwischenmittel gleich. Vom Ostfeld der Preußengrube bis zum Lauraschacht hat nicht nur eine relative, sondern auch eine absolute Anreicherung des Kohleninhalts stattgefunden. Dabei ist das Anwachsen der absoluten wie der relativen Mächtigkeit im vorletzten Abschnitt mehrfach so stark wie im letzten.

Verfolgt man dagegen die Entwicklung der einzelnen Flöze, so findet man erst im letzten Abschnitt der Profilreihe die durchgreifendsten Veränderungen. Erst zwischen dem Ostfeld und dem Westfeld der Radzionkaugrube scharen sich Pochhammer-, Reden- und Heinitzflöz zu einem mächtigen Flöz. Weiter westlich ist die Mächtigkeit und Ausbildung des Heinitzflözes in den verschiedenen Aufschlüssen nur geringen Schwankungen unterworfen.

Bei den Zwischenmitteln läßt sich, abgesehen von der ununterbrochenen Verschwächung von Osten nach Westen irgendeine regelmäßige Veränderung, etwa in der Beteiligung der verschiedenen Fazies an der Gesamtschichtenfolge nicht feststellen. Im Ostfeld der Preußengrube fällt das starke Vorwiegen des Sandsteins auf; im Ostfeld der Radzionkaugrube ist das Auftreten einer Konglomeratbank zwischen Schuckmann- und Einsiedelflöz, d. h. in einem sonst stets konglomeratfreien Niveau bemerkenswert.

Grundsätzlich die gleichen Verhältnisse ergab die vergleichende Untersuchung von zwei weiteren W-O-Profilen. Das eine Profil wurde durch den Flözbergzug vom Carnallschacht zum Bismarckschacht gelegt, das zweite Profil verlief vom Westfeld des Steinkohlenbergwerks Castellengo-Abwehr nach dem Ostfeld.

c) Zusammenfassung.

Zusammenfassend kann über das Verhalten der Sattelflöze in west-östlicher Richtung folgendes gesagt werden:

Die von Gäbler auf dem Flözbergzug nachgewiesene Scharung der Flöze macht sich im ganzen nördlichen Vorland, bis an den Nordflügel der Beuthener Mulde in steigendem Maße geltend.

Die von Gäbler auf dem Flözbergzug nachgewiesene Verjüngung der Flöze in Richtung von Westen nach Osten läßt sich bis auf den Südflügel der Beuthener Mulde nachweisen. Auf dem Nordflügel wachsen die Flöze in der Richtung von Westen nach Osten.

Um das Maß der Flözverjüngung vergleichen zu können, habe ich die Abnahme der Kohlenmächtigkeit in Beziehung zur Entfernung gesetzt. Z. B. haben im Carnallschacht des Hindenburger Sattels die Flöze Schuckmann bis Pochhammer eine Mächtigkeit von 23,77 m. Im Bismarckschacht des Königshütter Sattels, der 9200 m weiter östlich liegt, haben dieselben Flöze nur noch eine Mächtigkeit von 8,10 m. Es ergibt sich also 23,77 — 8,10 = 15,67 m Kohlenabnahme auf 9200 m, d. h. 1 m Kohlenabnahme auf 587 m. Die totale Verjüngung beträgt also 1:587.

Die totale Verjüngung (—) bzw. Verstärkung (+) beträgt innerhalb der besprochenen Profilreihen:

auf dem Flözbergzug	—1: 587
3100 m weiter nördlich	+1:1407
5600 m „ „	—1:2500
8000 m „ „	+1:1229

Es zeigt sich also eine wellenförmige Ab- und Zunahme der West-Ostverjüngung in der Richtung nach Norden.

Die relative Anreicherung der Sattelflözschichten in Richtung von Westen nach Osten ist überall festzustellen.

In dem betrachteten Gebiet beträgt die Verjüngung des Nebengesteins in Richtung von Westen nach Osten:

auf dem Flözbergzug	1:261
3100 m weiter nördlich	1:136
5600 m „ „	1:128
8000 m „ „	1:136

Aus den festgestellten Veränderungen innerhalb der Sattelflözgruppe sowohl in der süd-nördlichen als auch in der west-östlichen Richtung ergibt sich, daß zur Bildungszeit dieser Schichtenfolge das klastische Sedimentationsmaterial vorwiegend von Westen her in das betrachtete Gebiet gelangte. Auch waren die Existenzbedingungen von Kohlensümpfen im Westen öfters gegeben als im Osten.

Diese Schlüsse gelten natürlich nur für die Sattelgruppe als Ganzes. Daß die Bedingungen der Sedimentation innerhalb des der Sattelgruppe entsprechenden Zeitabschnittes vielfach und in noch nicht als gesetzmäßig erkannter Weise gewechselt haben, lehrt ein Vergleich aller beschriebenen Profile unter Berücksichtigung ihrer räumlichen Lage zueinander.

4. Beobachtungen über die Konglomeratbänke.

a) Allgemeines.

Für die Beurteilung der Sedimentationsverhältnisse der Sattelgruppe ist das Verhalten der Konglomeratbänke von Wichtigkeit. Diese wurden an 25 Beobachtungsstellen im Westteil der Beuthener Mulde untersucht. Am besten aufgeschlossen ist die Konglomeratbank im Hangenden des Pochhammerflözes, die vom Südwest-Ende der Überkippungszone, längs des westlichen Muldenrandes, bis zu ihrem Ausgehen über Tage auf dem Westflügel des Hindenburger Flözberges, nachgewiesen ist, also in einer nord-südlichen Erstreckung von 4,3 km. Vom Westrand der Beuthener Mulde dehnt sich diese Konglomeratbank 500—700 m ostwärts aus. Dank der zahlreichen Aufschlüsse ist deutlich eine Aufberei-

tung des Materials in Richtung von Westen nach Osten zu erkennen.

Die Hauptkomponenten des Gerölls sind Quarz, Quarzit und schwarzer Kieselschiefer (Lydit). Dazu treten gelegentlich Graphitschiefer und Graphitquarzit, sowie feinkörniger Gneis und Glimmerschiefer. Das Bindemittel ist reich an zersetztem Feldspatmaterial. Die Korngröße der Kieselschiefergerölle ist im allgemeinen etwas kleiner als die der Quarzgerölle. Quarz bildet weitaus den Hauptbestandteil der Konglomerate. Oft wurde festgestellt, daß der Charakter der Konglomeratbank an derselben Beobachtungsstelle rasch wechselt sowohl in bezug auf Größe der Gerölle als auch in bezug auf das Mengenverhältnis von Geröll zu Bindemittel.

Am Westrand der Mulde, am Südwestende der Überkippungszone, zeigt die Konglomeratbank folgende Zusammensetzung: Quarzgerölle von 20—10, stellenweise bis 5 mm Korngröße, wenige Kieselschiefergerölle von 5— 8 mm Korngröße, kleine Bruchstücke von hellroter Farbe und erdiger bis porzellanartiger Beschaffenheit, wahrscheinlich verwitterter Felsit oder feinkörniger Gneisaplit. Die Farbe des Gesteins ist rötlichgrau. 470 m östlich haben Quarz- und Kieselschiefergerölle eine Korngröße von 15—25 mm, das Bindemittel ist grobsandig. Die Farbe ist dunkelgrau. 130 m weiter östlich (s. Anlage 4) haben Quarz und Kieselschiefergerölle eine Korngröße von 5—10 mm, das Bindemittel ist grobsandig, ferner wurde etwas Kohle und etwas Gneis im Geröll festgestellt. Zum Teil wächst die Korngröße der Gerölle auf 15—20 mm an. In dieser 600 m langen Beobachtungsreihe sind die Gerölle auffallend groß.

300 m südlich dieser Beobachtungsreihe (s. Anlage 4), am Westrand der Mulde, haben die Quarzgerölle eine Durchschnittsgröße von 40—12 mm, die Kieselschiefergerölle von 5 mm. Kieselschiefer ist nur wenig vorhanden, verwitterter Feldspat reichlich, Kohle in Spuren. Die Farbe ist rötlichgrau. Teilweise geht die Korngröße der Quarzgerölle auf 3—5 mm herab, die der Kieselschiefergerölle auf 2 mm. 400 m weiter südlich haben

Quarz- und Kieselschiefergerölle eine Größe von 5—15 mm. Das Bindemittel ist grober Sand, der ein Viertel des Rauminhaltes einnimmt. 360 m östlich dieses Aufschlusses haben Quarz- und Kieselschiefergerölle eine Korngröße von 5 mm, etwas Kohle wurde festgestellt.

In dieser Beobachtungsreihe wird die Korngröße von Westen nach Osten deutlich kleiner.

510 m weiter südlich, am Westrand der Mulde (s. Anl. 4), haben Quarz- und Kieselschiefergerölle eine Korngröße von 12—20 mm. Kieselschiefer ist nur wenig, feinkörniger Gneis dagegen reichlich vorhanden. Das Bindemittel ist grober Quarzsand von 1—2 mm Korngröße. 560 m weiter südlich, am Westrand der Mulde, ist die Zusammensetzung der Konglomeratbank noch die gleiche. Die Korngröße der Gerölle ist etwas kleiner, sie beträgt nur noch 10—12 mm. 800 m weiter südlich und 300 m östlich des westlichen Muldenrandes hat das Quarz- und Kieselschiefergeröll eine Korngröße von 8 mm. Kieselschiefer tritt sehr zurück, das Bindemittel ist grobsandig, mehrere schwarze Tongallen wurden festgestellt. Auch in diesen beiden letzten Aufschlüssen ist also eine Abnahme der Korngröße von West nach Ost zu erkennen (10—12 bis 8 mm).

500 m südlich des vorigen Beobachtungspunktes und 550 m vom westlichen Muldenrand entfernt, haben alle Gerölle nur noch eine Korngröße von 5 mm. Quarz herrscht völlig vor. Kieselschiefer und Gneis ist nur wenig vorhanden. Das Bindemittel ist hauptsächlich grobsandig. Die Gerölle nehmen ungefähr ein Drittel des Rauminhalts ein. Westlich dieses Aufschlusses, am Muldenrand hat der Quarz eine Korngröße von 10 mm, Kieselschiefer und Gneis von 6 mm. Das Bindemittel ist grobsandig, die Bank wird in der Hauptsache aus Geröll gebildet. Die Abnahme der Korngröße in dieser 550 m langen West-Ostlinie ist unverkennbar.

Die folgenden Aufschlüsse in dieser Konglomeratbank liegen alle auf dem Westrand der Beuthener Mulde und auf dem Westflügel des Hindenburger Sattels.

850 m weiter südlich zeigt die Bank ganz grobes Korn. Quarzgerölle von 15—20 mm, Kieselschiefer von 8 mm Korngröße. Das Bindemittel ist grobsandig.

450 m weiter südlich haben die Quarzgerölle eine Kerngröße von 8 -14 mm, Kieselschiefer ist nur wenig vorhanden, das Bindemittel ist grobsandig.

600 m weiter südlich ist wieder ganz grobes Korn festzustellen. Der Quarz hat eine Korngröße von 20 mm, der Kieselschiefer von 15 mm. Das Bindemittel ist grobsandig, das Gestein ist fast sandfrei.

500 m weiter südlich zeigt sich eine ausnahmsweise feine Körnung. Die Quarzgerölle werden nur 4—6 mm, die Kieselschiefergerölle 2—3 mm groß. Das Bindemittel ist sandig, die Körnung sehr regelmäßig.

350 m weiter südlich haben die Quarzgerölle eine Korngröße von 12—15 mm, das Kieselschiefergeröll von 4—6 mm. Das Bindemittel ist grobsandig.

550 m weiter südlich geht die Konglomeratbank auf dem Westflügel des Hindenburger Flözberges über Tage aus. Das Quarz- und Kieselschiefergeröll hat hier eine Korngröße von 15 bis 18 mm, das Bindemittel ist grober Sand, der hier ungefähr die Hälfte des Rauminhaltes einnimmt.

Die Mächtigkeit der Konglomeratbank ändert sich oft und rasch. Auf dem Westflügel des Hindenburger Flözberges, im Ostfeld der Concordiagrube, hat sie eine Durchschnittsmächtigkeit von 7,5 m, die stellenweise, z. B. im Concordiaschacht, auf 23 m steigt. 700 m weiter nördlich, im Erstschacht, hat sie eine Mächtigkeit von 12,5 m, am Westrand der Mulde ist sie 11 m stark. Zwischen Redenflöz Niederbank und Oberbank stellt sich hier eine zweite Konglomeratbank von 6 m Mächtigkeit ein, die in der Richtung nach Osten allmählich in Sandstein übergeht.

Die Abnahme der Korngröße ihrer Gerölle in Richtung von Westen nach Osten zeigen auch die Aufschlüsse in den Konglomeratbänken, die sich weiter östlich bis ins Innere der Beuthener Mulde erstrecken. 225 m und 460 m östlich des Elisabeth-

schachtes der Abwehrgrube ist 60 m unter Georgflöz eine Konglomeratbank durchfahren worden. Im westlichen Aufschluß haben Quarz und Kieselschiefergerölle eine Korngröße von 3—5 mm, die ausnahmsweise bis 10 mm steigt. Das Bindemittel ist grauer Sand. Im östlichen Aufschluß überwiegt grauer Sand von 1 mm Korngröße, daneben wurde Quarz- und Kieselschiefergeröll bis zur Korngröße von 5 mm mit sandigem Bindemittel gefunden.

250 m nördlich des Ernstschachtes der Ludwigsglückgrube und 850 m südlich des Albertschachtes der Hedwigs Wunschgrube ist 10—19 m unter Schuckmannflöz-Niederbank eine Bank geröllführenden groben Sandsteins festgestellt worden, die Aufschlüsse liegen 850 m in ost-westlicher Richtung auseinander. Im östlichen Aufschluß sind die Gerölle weniger zahlreich und durchschnittlich kleiner als im westlichen. In beiden Aufschlüssen enthält das Gestein in geringen Mengen schwarzen Ton und Kohle als Geröll.

Die am weitesten östlich gelegenen Aufschlüsse sind 340 m nordöstlich und 1240 m südöstlich des Albertschachtes zu finden. Hier ist 14—20 m über Schuckmannflöz-Oberbank eine Bank von grobkörnigem Sandstein festgestellt worden, in der wenige Quarz- und Kieselschiefergerölle von 1—2 mm Korngröße und darunter eingebettet sind.

Zusammenfassend kann zunächst folgendes gesagt werden. Die Konglomeratbänke in den verschiedenen Niveaus haben in einer nord-südlichen Erstreckung von 4,3 km und in einer ost-westlichen Erstreckung von 2,6 km etwa die gleiche Zusammensetzung. Die Korngröße der Gerölle nimmt von Westen nach Osten ab (von 10—20 mm bis 1—2 mm).

Im Westfeld der Preußengrube ist kein Konglomerat festgestellt worden. Auch im Ostfeld der Preußengrube ist kein Konglomerat ausgeschieden.

Im Feld der Radzionkaugrube stellen sich über Schuckmannflöz-Oberbank, über Veronikaflöz, unter Ida- und Paulflöz (Georgineflöz) Sandsteinbänke in wechselnder Mächtigkeit (3—19 m) ein, die stellenweise im unteren Teil in Konglomerat

übergehen. Ich habe die Bänke in sämtlichen Aufschlüssen der Radzionkaugrube untersucht und gefunden, daß die Größe der Gerölle zwischen 5 und 10 mm Korngröße schwankt. Eine gesetzmäßige Veränderung der Korngröße habe ich nicht erkennen können.

Die Konglomeratbildung setzt hier höher bzw. später ein als im Westflügel der Mulde, sie schreitet also von Westen nach Osten vor. Die Korngröße ist, im Vergleich mit den dortigen Konglomeraten, als mittelfein zu bezeichnen. Über die Ausdehnung läßt sich abschließend noch nichts sagen.

Die westlichen und östlichen Konglomeratvorkommen werden durch die im Schichtstreichen 6 km breite konglomeratfreie Zone der Preußengrube voneinander getrennt.

Trotz der großen räumlichen Entfernung und der zeitlichen Unterschiede zwischen ihrer Entstehung zeigen die Konglomeratbänke doch völlige Übereinstimmung in ihrer Zusammensetzung. Der Hauptbestandteil ist Quarz, daneben Kieselschiefer und Gneis; schwarzer Ton und Kohle sind selten. Schon im äußeren Habitus stimmt z. B. die Konglomeratbank aus dem Hangenden des Veronikaflözes, 1,8 km westlich des Gräfin Lauraschachtes der Radzionkaugrube, überein mit der Konglomeratbank aus dem Hangenden des Pochhammerflözes am Südwestrande der Überkippungszone, 600 m östlich des westlichen Muldenrandes.

b) Die Konglomeratbank über dem Pochhammerflöz.

Nach diesen allgemeinen Angaben über die Konglomeratbänke teile ich einige spezielle Beobachtungen über die Ausbildung der untersten Konglomeratschicht im Hangenden des Pochhammerflözes mit, aus denen Schlüsse über die Beziehung zwischen der Konglomeratfazies und den anderen Sedimenten der betrachteten Schichtengruppe zu ziehen sind.

Am westlichen Muldenrand, 1020 m südlich der Überkippungszone, ist das Pochhammerflöz nur 0,25 m mächtig; das Profil vom Flöz an ist (Anlage 4):

0,00—0,25 m Pochhammerflöz.
0,25—0,30 m aufgearbeitete Kohle, in tonigem Sand.
0,30—0,95 m schwarzer Tonschiefer mit Rutschspiegeln.
0,95—1,10 m Kohle.
1,10—6,25 m Sandstein unten feinkörnig, oben grobkörnig.
6,25—11,90 m Konglomerat. Bei 6,25 m Korngröße 2—3 mm, reichlich fk. Gneis, wenig Kieselschiefer. Bei 11,90 m haben die Quarzgerölle eine Korngröße von 10 mm, Kieselschiefergerölle von 6 mm.
11,90—14,20 m sehr feinkörniger, grauer Sandstein ohne Geröll.
14,20—18,80 m Konglomerat. Bei 14,20 m beträgt die Korngröße 3—4 mm, das Bindemittel, grober Sand, ist reichlich vorhanden. Bei 15,40 m beträgt die Korngröße 8 mm, das Bindemittel ist grobsandig. Bei 16,70 m besteht das Gestein in der Hauptsache aus Geröllen von 10—15 mm Korngröße, die durch ein kieseliges Bindemittel miteinander verkittet sind. Diese grobe Ausbildung hält von 16,20—18,80 m an.
18,80—20,10 m. Das Geröll nimmt an Menge und Größe ab und wird durch groben Sand ersetzt.
20,10—22,00 m grober Sandstein.
von 22,00 m ab feinkörniger Sandstein.

Das Pochhammerflöz ist also hier nicht zerstört, sondern wahrscheinlich primär verschwächt, denn darüber lagert Tonschiefer und weiter eine Kohlenschicht. Über diesem Flöz folgt feinkörniger Sandstein, ansteigend zu grobem Konglomerat und wieder abklingend zu feinkörnigem Sandstein. Diese Entwicklung wiederholt sich noch einmal. Der feinkörnige Sandstein geht in ganz grobes Konglomerat über und klingt allmählich wieder zu feinkörnigem Sandstein ab.

460 m weiter nördlich, am Westrand der Mulde, ist das Pochhammerflöz unterlagert von grobem Sandstein, das Flöz ist von Konglomerat aufgearbeitet. Es ist überhaupt nur ein grobes Ge-

menge von Geröllen und groben Kohlenbruchstücken im Niveau des Flözes vorhanden. Es ergibt sich folgende Zusammensetzung des Gebirges (Anlage 4):

Sandstein, bisher aufgeschlossen 5,00 m,
0,00—0,30 m Kohle mit Sandsteinbrocken und Konglomerat gemengt,
0,30—0,70 m Konglomerat von 10 mm Korngröße, kieseliges Bindemittel,
0,70—1,50 m grober Sandstein, Korngröße 0,2—0,5 mm,
1,50—6,30 m Konglomerat. Bei 1,50 m beträgt die Korngröße 10—15 mm bei kieseligem Bindemittel. Bei 6,30 m beträgt die Korngröße ca. 2 mm. Hier wird also, anders als im vorigen Profil, das Flöz unmittelbar von grobem Konglomerat überlagert, das wieder zu Sandstein abklingt. Der Sandstein geht dann noch einmal in grobes Konglomerat über, das wieder zu Sandstein abklingt.

Südlich der Überkippungszone, 470 m östlich des westlichen Muldenrandes, hat das Hangende des Pochhammerflözes folgendes Profil:

0,00—0,15 m Schieferton, sandfrei,
0,15—0,55 m Sandstein, unten feinkörnig, nach oben gröber (1,0—1,5 mm) mit einzelnen Geröllen,
0,55—? Konglomerat, die Korngröße beträgt 15—25 mm.

20 m weiter östlich, 490 m östlich des westlichen Muldenrandes, liegt direkt auf der Firste des Pochhammerflözes Konglomerat von 8 mm Korngröße und reichlichem grobsandigem Bindemittel. Diese Schicht ist nur 0,05 m stark. Von 0,05—0,25 m beträgt die Korngröße schon ca. 15 mm; von 0,25—1,20 m über der Firste des Pochhammerflözes lagert grobes Konglomerat von 15—25 mm Korngröße.

Das Flöz ist ausnahmsweise nicht aufgearbeitet, während ja sonst die Kohle bei direkter Überlagerung durch Konglomerat

fast oder vollständig durch die Sedimentation des groben Schuttes zerstört zu sein pflegt. Weitere 20 m östlich, also 510 m östlich des westlichen Muldenrandes, zeigt sich folgendes Profil:

0,0—4,0 m Pochhammerflöz,
4,0—4,15 m feinkörniger Sandstein nach oben in Konglomerat übergehend mit wenigem Geröll von 10 mm Korngröße,
4,15—4,25 m Kohle,
4,25—? grobes Konglomerat von ca. 15 mm Korngröße.

Eine merkliche Verschwächung des Pochhammerflözes wurde hier nicht festgestellt.

90 m weiter östlich, also 600 m östlich des Westrandes der Beuthener Mulde, zeigt das Pochhammerflöz ca. 1,0 m unterhalb der Firste Einlagerungen von sandigem Schieferton, die mit Kohlenschmitzen durchsetzt sind. Über der Flözfirste wurde festgestellt (Anlage 4):

0,00—0,35 m Schieferton mit Pflanzenresten,
0,35—0,50 m Schieferton mit Kohlenschmitzen und Rutschspiegeln,
0,50—10,00 m feinkörniger Sandstein,
10,00—10,50 m Kohle,
10,50—18,60 m Konglomerat. Das meiste Geröll liegt im unteren Teil. Nach oben nimmt die Menge des Gerölls bei gleichbleibender Korngröße ab. Allmählich geht das Gestein in Sandstein über.

400 m südlich der Überkippungszone und 360 m östlich des Westrandes der Beuthener Mulde ist das Hangende des Pochhammerflözes in folgender Weise ausgebildet:

0,00—0,80 m Tonschiefer,
0,80—6,00 m Sandstein,
von 6,00 m ab Konglomerat.

Die vorstehend besprochene Konglomeratbank hat eine nord-südliche Erstreckung von 4300 m und eine west-östliche Erstreckung von 500—700 m. Das darunter liegende Pochhammerflöz läßt im allgemeinen eine Beeinflussung durch diese Konglomeratbank nicht erkennen. Die Zerstörung des Flözes durch darüber liegendes, grobes Konglomerat ist als lokale Ausnahme zu betrachten. Auch unter den hangenden Konglomeratbänken ist eine Verminderung der Flözmächtigkeit nicht festzustellen. Bei normaler Entwicklung setzt in der Flözfirste Tonschiefer ein, darüber folgt feinkörniger Sandstein, der allmählich in grobes Konglomerat übergeht. Das Konglomerat verfeinert sich allmählich wieder zu Sandstein. Das Konglomerat ist also durch alle Übergänge faziell mit dem Sandstein verbunden.

c) Erörterung über die Konglomerat-Sedimentation.

So dürfte auch die Sedimentation des Konglomerates kaum grundsätzlich verschieden von der des Sandsteines gewesen sein. Dafür spricht auch, daß sich das Auftreten oder Fehlen von Konglomerat durchaus nicht auf die Gesamtmächtigkeit auswirkt. Vielmehr machen Konglomerat und Sandstein zusammengenommen an vielen Beobachtungsstellen etwa den gleichen Anteil der Schichtenfolge aus. Dieser Ausgleich stellt sich allerdings nur bei Betrachtung der ganzen Schichtenfolgen ein. Faßt man etwa das Zwischenmittel zwischen zwei bestimmten Flözen ins Auge, so bemerkt man ein starkes Anschwellen dieses Zwischenmittels, sobald darin ein Konglomerat eintritt (z. B. Westfeld und Ostfeld Castellengo-Abwehr). Das Konglomerat scheint nicht eine andere Fazies zu ersetzen, sondern einer gegebenen Schichtenfolge zugefügt zu sein. Dies bedeutet für die Zeit der Sedimentation, daß der Raum in dem Konglomerat zur Ablagerung kam, eine größere Mächtigkeit von Gesteinsmaterial aufnahm, als ein benachbartes Gebiet, in dem die Sand- oder Tonsedimentation anhielt. Wenn über weitere Gebiete hin dann das gleiche Kohlen-

flöz gebildet wurde, so mußten die Räume der Konglomeratablagegerung jeweils etwas stärker abgesunken sein. Da aber, wie erwähnt, im Gesamtprofil sich diese lokalen Differenzen nicht bemerkbar machen, muß im Laufe der Zeit ein Wechsel und Ausgleich zwischen den verschieden stark absinkenden Gebieten stattgefunden haben.

C. Muldengruppe.

Die über den Sattelflözschichten lagernde Muldengruppe bildet die innere Auskleidung der Beuthener Mulde; sie geht am Muldenrand aus. Der Bergbau in den Flözen dieser Gruppe bewegt sich zur Zeit fast nur auf den Flügeln der Beuthener Mulde. Bei dem rasch wechselnden Charakter dieser Flöze und bei dem Fehlen einer brauchbaren Leitschicht ist die Identifikation auf größere Entfernung noch sehr unsicher.

Als Beispiel für die Ausbildung der Muldengruppe gebe ich das Normalprofil aus dem Westfeld der Castellengo-Abwehrgrube an:

	Kohle	Tonschiefer u. Sandstein
	1,8	
		0,5
Hugoflöz	1,6	
		1,0
	0,8	
		27,0
Antonieflöz	1,5	
		5,0
	0,9	
		68,0
	2,5	
Jakob-Sonnenblumeflöz		0,5
	1,2	
		13,0

	Kohle	Tonschiefer u. Sandstein
	1,3	
		1,5
Georgflöz	1,7	
		0,5
	1,8	
		94,0
Einsiedelflöz	15,1	211,0

D. Vergleich zwischen Sattel- und Muldengruppe.

Im Anschluß an das vorige ist ein Vergleich zwischen Mulden- und Sattelgruppe hinsichtlich ihrer faziellen Ausbildung im Bereich der Beuthener Mulde am Platze.

Gemeinsam ist beiden Schichtengruppen die Abnahme der Gesamtmächtigkeit von Westen nach Osten; gemeinsam ist ihnen auch die Abnahme der Anzahl der Flöze in der gleichen Richtung, die jedoch innerhalb der Sattelgruppe mit einem absoluten oder jedenfalls relativen Anwachsen des Kohlenanteils der östlichen Schichtenfolge verbunden ist, während die Muldenflöze nach Westen bzw. Nordwesten zu nicht mächtiger werden. Immerhin sind die Tendenzen der faziellen Veränderung der beiden Schichtengruppen in gleichen Richtungen ähnliche. Erscheinungen wie das lokale Vorherrschen der Sandsteinfazies durch die gesamte Schichtenfolge der Sattel- und Muldengruppe (Preußen Ostfeld) deuten auf eine große Konstanz der Sedimentationsverhältnisse.

Die Ansicht Gaeblers[1]), daß die Sattelflözschichten das Material ihrer klastischen Ablagerungen von Westen her, die Muldenschichten aber von Süden her erhalten haben, läßt sich durch die mitgeteilten Tatsachen nicht stützen.

---

[1]) Lit.-Verz. Nr. 5 S. 33/34.

Trotzdem die Schichten der Sattelgruppe und der Rudaerschichten übereinstimmende Tendenzen zeigen, bestehen petrographisch doch erhebliche Unterschiede. Die Sattelgruppe führt als Nebengestein vorherrschend Sandstein, die Rudaerschichten dagegen Schieferton. Die Rudaerschichten enthalten ferner viele dünne, unbauwürdige Flöze, die in solchen Mengen in der Sattelgruppe nicht gefunden werden. Die bauwürdigen Flöze der Rudaerschichten ändern oft lokal ihren Charakter; sie führen Einlagerungen von Schieferton und verschwächen. Auch der Aschegehalt der Kohle nimmt stellenweise bis zur Unbauwürdigkeit zu. Alle diese Erscheinungen fehlen in der Sattelgruppe.

Allgemein ist festzustellen, daß der Aschegehalt der Flöze in den hangenden Schichten zunimmt.

Die beiden folgenden Analysen können als Durchschnittswerte betrachtet werden. Die Proben stammen vom Westflügel der Beuthener Mulde.

	C	H	N + O	S ges.	Asche	1 kg gibt Wärme-Einheiten
Redenflöz Obbk., Niveau -200 NN	78,74	4,57	9,55	0,73	2,52	7388
Hugoflöz, Niveau 0,0 NN . . .	69,13	4,06	10,17	1,01	7,93	6422

Einen weiteren Unterschied der Rudaerschichten gegen die Sattelflözschichten bildet ihre bedeutend reichere Pflanzenführung. Auch innerhalb der Rudaerschichten zeigen sich darin Unterschiede.

Die größte Ansammlung ist in der Firste des Jakob-Sonnenblumflözes zu finden, wo sich die Pflanzenabdrücke außerdem noch vom Muldeninnern gegen den Westrand der Beuthener Mulde stark vermehren.

II. Tektonik.

A. Beschreibung des Gebirgsbaues.

1. Allgemeine Form der Beuthener Mulde.

Betrachtet man die Beuthener Karbonmulde in ihrer Gesamterstreckung von 24 km, so gewinnt man den Eindruck, als ob diese Mulde einen fast symmetrischen, nur wenig gestörten Aufbau besitze. Besonders im westlichen Muldenteil, der aus dem Ost-Weststreichen nach Südwesten und Süden schwenkt, wird durch das parallele Streichen der Muldenflügel, durch das ungestörte, umlaufende Schichtenstreichen im Südwestende der Mulde zunächst der Eindruck völliger und ungestörter Symmetrie erweckt.

Bei genauer Untersuchung dieses Westteils ergibt sich aber, daß die Symmetrie wesentlich gestört ist, es ergibt sich ferner, daß die einzelnen Muldenflügel tektonisch völlig verschiedenen Charakter besitzen.

Um den Aufbau dieses Gebirgsteiles klarzulegen, habe ich auf den amtlichen Grubenbildern der beteiligten Bergwerke Niveaukurven konstruiert und auf Grund dieser Unterlagen von jedem Flöz eine Höhenschichtenkarte auf transparentem Papier angefertigt. Auf diese Weise war es möglich, die Lagerungsform der einzelnen Flöze miteinander zu vergleichen und die auftretenden Störungen genau zu verfolgen.

Die beiliegende Anlage 5 zeigt den Aufbau des westlichen Muldenteiles durch die Höhenschichtlinien des Mulden-, Hugo- und Heinitzflözes. Das Heinitzflöz wurde in der Darstellung deswegen als liegendstes Flöz gewählt, weil hier der Westrand der Mulde am besten aufgeschlossen ist.

Auf dem Südflügel der Beuthener Mulde biegen die Schichten ohne Komplikationen der Lagerung aus der ost-westlichen

Hauptstreichrichtung nach Südwesten und Süden um, bilden in umlaufendem Streichen das Südwestende der Mulde und gehen weiter in die Zone der Sonderfaltung über, die den Westrand der Beuthener Mulde bildet.

Hieran schließt sich die südwest-nordöstlich streichende Überkippung, welche auf 5000 m Entfernung den Muldenrand modifiziert. An ihrem nordöstlichen Ende leitet sie zu dem Nordflügel der Mulde über, der wieder in fast ungestörter Lagerung gleichmäßig zum Muldeninnern einfällt.

2. Elemente der Faltung.

a) Die Überkippung des Nordwestflügels der Beuthener Mulde.

Aus dem normal nach Süden einfallenden Nordflügel entwickelt sich die Überkippung, allmählich fortschreitend in der Weise, daß zunächst die höher gelegenen Schichtenteile überkippen und erst im weiteren Verlauf auch die tiefer gelegenen (s. Anlage 5). Ebenso erfolgt auch am Südwestende der Überkippungszone der Übergang in die Zone der Sonderfaltung. Unter dem Niveau — 225 m NN werden die Schichten bis zum Pochhammerflöz nicht mehr überkippt, sondern behalten das Einfallen zur Muldenachse bei. Daraus geht hervor, daß die Überkippungslinie, d. h. die Verbindung aller gerade auf der Grenze zwischen normaler, d. h. gegen das Muldeninnere geneigter und überkippter Lagerung liegende Punkte einer Bezugsschicht, von beiden Enden der Überkippungszone gegen ihre Mitte hin absteigt.

Am Nordostende der Überkippungszone zeigen die hoch und tief gelegenen Schichtenteile ein verschiedenes Verhalten bei dem Übergang aus der überkippten in die normale Lagerung. In der Zone von — 200 m bis — 100 m NN ist dieser Übergang mit einer plötzlichen flexurartigen Auslenkung des Schichtstreichens verbunden, die nach dem Hangenden an Schärfe und Ausdehnung

verliert, so daß in der Zone von 0,0 bis — 75 m NN das Streichen fast unverandert bleibt. Dieses Verhalten des Streichens der Schichten im Bereich des Übergangs aus der überkippten in die normale Lagerung besagt, daß die Überkippung der tieferen Schicht stärker ist als die der hangenden. Am Südwestende der Überkippung werden zunächst die hochgelegenen Schichtenteile überkippt. Das Heinitzflöz z. B. wird in einer Erstreckung von 800 m in dem Niveau + 75 m bis — 100 m NN überkippt. Erst danach, d. h. weiter nordöstlich, ergreift die Überkippung tiefere Niveaus.

In der mittleren Hauptzone der Überkippung zeigen die überkippten Teile der Schichten ein Einfallen von 60° gegen NW.

In den hangenden Schichten verschwächt sich die Überkippung, auch die Ausdehnung im Streichen nimmt ab; zum Teil ist der aufgerichtete und überkippte Schichtenteil erodiert. Die oben definierte Überkippungslinie liegt in der hangenden Schicht höher als in der liegenden. Verbindet man die Endpunkte der Überkippungslinien der einander folgenden Schichten, so ergibt sich eine gebogene, nach NW geneigte Schaufelfläche, welche die räumliche Grenze der Überkippung darstellt. Das Einfallen beträgt im Bereich ihrer tiefsten Einbuchtung ca. 45°, gegen die beiden Enden wird ihr Einfallen flacher und beträgt am Nordostende ca. 22°, am Südwestende ca. 13°.

Im Streichen bildet die Grenzfläche der Überkippung einen unregelmäßigen, nach NW offenen Bogen von 3600 m Länge, dessen größte Bogenhöhe, auf das Streichen der Flöze bezogen, in der nördlichen Hälfte liegt.

Diese Überkippungszone stellt gleichzeitig eine gewaltige, horizontale Einbeulung der Beuthener Mulde dar. Bei oberflächlicher Betrachtung macht die Form dieser Einbeulung den Eindruck eines symmetrisch gebauten Bogens. Rekonstruiert man aber analog dem Streichen der Hangendschichten und dem Generalstreichen der Mulde das ursprüngliche umlaufende Streichen, beispielsweise im Niveau — 75 des Heinitzflözes und verbindet man Anfang und Ende der Einbeulung durch eine

gerade Linie, so wird die im NO stärkere Krümmung des Bogens der Eindrückung deutlich.

Die Asymmetrie der Einbeulung, insbesondere auch der jetzige Verlauf der Streichlinien am NO-Ende der Überkippung deutet auf eine allmähliche Entstehung der Eindrückung. Die Streichlinien zeigen im Nordost einen S-förmigen Verlauf. Es liegt nahe, darin den einen Flügel der beginnenden zunächst engbegrenzten Einbeulung zu sehen. Das flexurartige Ausweichen konnte die Druckbeanspruchung der ersten Eindrückung auffangen. In dem Maße als die Einbeulung tiefer wurde, wuchs ihr Bereich stets weiter nach Südwesten, und je weiter er wurde, desto mehr dehnte er sich auch nach der Tiefe aus. Auf solche Weise wäre im ganzen beteiligten Schichtenpaket nur eine gleichmäßige Beanspruchung auf Zug entstanden. Die Richtung des bei der Überkippung und Einbeulung wirksam gewesenen Schubes muß etwa senkrecht zum Verlauf der Grenzfläche der Überkippung, also nordwestlich gewesen sein. Jedenfalls liegt das Maximum der Horizontalbewegung in der nördlichen Hälfte. Das Heinitzflöz ist hier im Niveau — 75 rd. 500 m aus der „normalen“ Lage nach Südosten transportiert worden.

Für die Lokalisation und Begrenzung der Eindrückungszone scheint die Schichtlagerung vor Beginn der Überkippungsbewegung von Bedeutung zu sein. Die Überkippung hat den Teil des Muldenrandes betroffen, der ursprünglich etwa ein südwest-nordöstliches Streichen gehabt hat, d. h. den Teil des aufgerichteten Schichtenpaketes, der zu der Richtung des Seitenschubes annähernd senkrecht verlief. Jenseits der Überkippungszone, im Nordosten wie im Südwesten, war der Winkel zwischen Schichtstreichen und Schubrichtung wahrscheinlich zu spitz, als daß es noch zu einer stärkeren Stauchung kommen konnte.

b) Sonderfaltungen im westlichen Muldenflügel.

Der Muldenflügel südwestlich seines überkippten Teiles bis jenseits der Bruchzone des Wessolasprunges wird durch mehrere streichende Störungen modifiziert, deren tektonischer Effekt die Unterbrechung oder Minderung des normalen Schichtenfallens ist. Diese Störungen haben meist den Charakter einer Flexur, deren Mittelschenkel horizontal liegt, oder sogar nach Nordwesten bzw. Westen einfällt. Von diesen Störungen sollen einige Einzelheiten mitgeteilt werden.

aa) Flexuren nahe der Überkippungszone.

Auf der Markscheide zwischen Castellengo-Abwehrgrube und Preußengrube, auf dem westlichen Muldenflügel, ungefähr 1000 m vom Muldenrand entfernt, ist in den Flözen Hugo-, Jakob-Sonnenblume-, Schuckmann-Oberbank und Schuckmann-Niederbank eine flexurartige Verflachung der Lagerung zu beobachten, die sich wahrscheinlich senkrecht durch alle Flöze durchsetzen wird (s. Anlage 6).

Diese Flexur folgt genau dem Flözstreichen. Im untersten Aufschluß, im Schuckmannflöz-Niederbank, läßt sie sich in einer streichenden Erstreckung von 600 m verfolgen und hat in diesem Flöz ihre größte Breite mit 150 m. Nach Süden keilt sie rasch aus, nach Norden verschwächt sie langsam und verschwindet an der Überkippungszone. 300 m darüber, im Hugoflöz, ist diese ausgeprägte Flexur an der vorerwähnten Markscheide nur noch an einer geringen Verflachung des Flözeinfallens zu erkennen. Die Intensität dieser Störung nimmt also nach oben hin ab. Das Profil der Anlage 6 zeigt dies sehr deutlich. In der streichenden Fortsetzung der oben beschriebenen Flexur, 50 m südöstlich vom Beginn der Überkippung des Heinitzflözes, ist im Hugoflöz eine ähnliche aber bedeutend breitere Flexur des Muldenflügels nachgewiesen worden. Der horizontal liegende Mittelschenkel dieser Flexur hat hier eine streichende Erstreckung von 600 m und eine

Breite von 160 m. Im Jakob-Sonnenblumeflöz, 100 m tiefer, ist das Vorhandensein dieser Flexur ebenfalls festgestellt worden; weitere Aufschlüsse sind nicht vorhanden.

Am westlichen Muldenrand, unmittelbar vor Beginn der Überkippung, zeigen die Höhenlinien im Heinitzflöz einen merkwürdigen S-förmig geschwungenen Verlauf. Dieses Schichtstreichen wird durch eine Sondermulde des Heinitzflözes bedingt, die in einer streichenden Erstreckung von 110 m und einer Breite von 30 m nachgewiesen worden ist (s. Anlage 6). 80 m tiefer das Pochhammerflöz eine ellipsenförmige, streichende Mulde. Der Längsdurchmesser der Mulde beträgt 330 m, der Querdurchmesser 70 m, die Muldentiefe gegen den östlichen Muldenrand beträgt 10 m.

Wie das Profil auf Anlage 6 zeigt, ist also hier, im Gegensatz zu der vorher besprochenen Flexur, die Intensität der Störung im unteren Niveau etwas geringer als im oberen.

bb) Brachy-synklinalen und antiklinalen am Westrand der Beuthener Mulde.

Südlich der eben behandelten Flexur liegt ein System von Sattel und Mulde, welches das sonst gleichmäßige Einfallen von 45° des Westflügels der Mulde unterbricht. Dieses System ist im Heinitz- und Pochhammerflöz nachgewiesen. Es wird von den vier Trümern des Wessolasprunges zerschnitten und klingt weiter nach Süden allmählich aus. Der Hauptrandsattel hat eine streichende Erstreckung von 500 m. Westlich schließt sich die Hauptrandmulde mit einer Länge von 800 m an, die an ihrem Nordende durch einen von Westen hereindringenden Sattel wieder deformiert wird. Die Mulden und Sättel klingen nach Norden aus.

Im Süden, am Wessolasprung, zeigt Profil 7 g eine schmale, spitze Einmuldung des Heinitzflözes am westlichen Muldenrand. Der Höhenunterschied zwischen dieser Einmuldung und dem östlichen Sattel beträgt 25 m. Der Westflügel steigt steil an. 250 m weiter nördlich (Profil 7 f) beträgt der Höhenunterschied zwi-

schen der Einmuldung und dem östlichen Sattel immer noch 18 m. Die Mulde hat sich aber von 150 m auf 250 m verbreitert, ist also relativ flacher geworden. 550 m weiter nördlich (Profil 7 e) ist statt der Einmuldung nur noch eine ausgedehnte Flexur im Heinitzflöz gefunden worden. 700 m weiter nördich (Profil 7 d), hat auch diese Flexur schon an Ausdehnung abgenommen; im Profil 7 c, 800 m weiter, wird die Einmuldung nur noch durch eine Verflachung im Ansteigen der Flöze angedeutet.

Abgesehen von der bereits besprochenen Sonderfaltung des Heinitz- und Pochhammerflözes, unmittelbar vor Beginn der Überkippung, richten sich die Schichten von hier aus allmählich zur senkrechten Lage auf (Profil 7 b), um im weiteren Verlauf zu überkippen (Profil 7 a).

Auf dem ganzen westlichen Muldenrand zeigt sich also längs der Aufrichtung eine Sonderfaltung, deren größte Intensität im Süden liegt. Sie verschwächt horizontal in der Richtung nach Norden von einer starken Faltung zur Flexur, zum Verflachen des Schichteinfallens und verschwindet ganz vor dem Südwestende der Überkippungszone.

cc) Disharmonische Faltung in der Sattelgruppe.

Eine merkwürdige Sonderfaltung des Pochhammerflözes am westlichen Muldenrand zeigt das Profil 8 b. Während das Heinitzflöz noch parallel zu den Hangend-Schichten einfällt und sich hier ohne Störung am Muldenrand aufrichtet, zeigt das Pochhammerflöz eine tiefe Einmuldung vor der Aufrichtung und eine S-förmige Zusammenstauchung des Flözes im Muldentiefsten. Denkt man sich das Pochhammerflöz im normalen Abstand zum Heinitzflöz und parallel zum Einfallen dieses Flözes gelagert, so ergibt sich, bezogen auf diese Parallele, eine Tiefe der Mulde von 65 m. Normalerweise beträgt der Abstand zwischen Pochhammerflöz und Heinitzflöz 40 m. Die hier gefundene Verstärkung des

Zwischenmittels auf 105 m ist außergewöhnlich; ob hier an die bekannte Zuwanderung der Massen nach dem Muldentiefsten als der Zone geringsten Druckes gedacht werden kann, erscheint zweifelhaft. Vielleicht könnte diese Sonderfaltung als Abscherungsfalte erklärt werden.

Die Länge des Pochhammerflözes im Fallen gemessen beträgt 110 m mehr, als sie bei paralleler Lage gegen das Heinitzflöz betragen würde. Diese Zerrung des Pochhammerflözes könnte an sich die Ursache für die sehr rasche Abnahme der Flözmächtigkeit im obersten Teil des Muldenflügels sein. Um Vergleichszahlen zu gewinnen, habe ich den Kohleninhalt eines 1,0 m breiten Flözstreifens ausgerechnet; einmal bei angenommener Parallelität mit dem Heinitzflöz und gleichbleibender Mächtigkeit von 5,0 m, dann in der tatsächlichen Lagerung und Mächtigkeit, und zwar vom Beginn der abweichenden Lagerung gegen das Heinitzflöz bis zum Niveau 0,0 NN. Es ergibt sich bei der ursprünglichen Flözlage ein Kohleninhalt von 1250 cbm, bei der jetzigen ein Kohleninhalt von 1525 cbm, das bedeutet einen Mehrinhalt von 22%. Das Flöz enthält also mehr Kohle, als es enthalten würde, wenn seine jetzige Form durch Ausdünnung im Faltenflügel entstanden wäre. Das Flöz hat hier offenbar niemals parallel zum Heinitzflöz gelegen und ist auch nicht durch eine Sonderfaltung im Zusammenhang mit der Aufrichtung aus dieser Lage herausgebracht worden, sondern es dürfte bereits vor Ablagerung des Heinitzflözes gefaltet worden sein. Die gleichmäßige Mächtigkeit in dem Spezialsattel deutet darauf hin, daß hier von starker Materialwanderung unter Faltungsdruck nicht die Rede sein kann. Dann kann auch das Auskeilen im Westflügel der Spezialmulde, das zwischen — 100 und 0,0 NN die Mächtigkeit von 5,00 m auf 0,25 m reduziert (Winkel zwischen Sohle und Firste 2° 35′), nicht als tektonische Ausdehnung im Zusammenhang mit der intrakarbonen Spezialfaltung betrachtet werden. Vielleicht dürfte dieses Auskeilen das primäre und für die Ortsstellung und die Eigenart der beobachteten Sonderfaltung verantwortlich sein. Vielleicht war diese Faltung überhaupt keine

tektonische, sondern infolge von Gleitungen im Sedimentationsraum entstanden. Andererseits weist die enge räumliche Beziehung zwischen den beobachteten Sonderfaltungen und dem tektonischen Streichen des Muldenrandes auf gewisse Zusammenhänge zwischen den großen allgemeinen und den kleinen Lagerungsstörungen hin. Dieselbe Sonderfaltung und die gleiche Verjüngung des Pochhammerflözes ist 480 m weiter nördlich, an der tektonisch gleichen Stelle, vor der Aufrichtung der Schichten und im gleichen Niveau gefunden worden. Profil 8a zeigt hier im allgemeinen die gleichen Verhältnisse wie Profil 8b. Zunächst ist wieder eine Einmuldung des Pochhammerflözes, im Gegensatz zum Heinitzflöz. Bezogen auf eine Parallele im normalen Abstand zum Heinitzflöz beträgt die Einmuldung hier 40 m im Muldentiefsten gegen 65 m im Profil 8b. Der im Profil 8b so auffallende steile Sattel im Ostflügel der Sondermulde fehlt hier völlig. Dafür ist eine Einmuldung von 6,0 m Scheitelhöhe westlich des Muldentiefsten vorhanden, die sich auch noch im Heinitzflöz bemerkbar macht.

Die schon mehrfach erwähnte auffallende Verjüngung des Pochhammerflözes auf dem Westflügel der Mulde ist auch hier festzustellen. Im Niveau — 102,96 NN hat das Flöz noch eine Mächtigkeit von 3,0 m, im Niveau — 9,0 NN ist nur noch eine Bank von 0,30 m angetroffen worden. Die Verjüngung erfolgt hier im Verhältnis 1:35 gegen 1:22 im Profil 8b. Auch die Flözverjüngung nimmt also gegen Norden ab, dafür macht sie sich aber hier bereits auf dem Ostflügel der Spezialmulde bemerkbar, wo das Flöz in einer Erstreckung von 160 m von 4,70 m auf 3,00 m, ungefähr im Verhältnis 1:90, verschwächt. Im Muldentiefsten habe ich eine gleichbleibende Mächtigkeit von 3,00 m festgestellt. Das Heinitzflöz ist hier bis in das Niveau + 14,0 NN aufgeschlossen und zeigt eine gleichbleibende Mächtigkeit. 1100 m weiter nördlich ist das Heinitzflöz bis in das Niveau + 25,0 NN untersucht worden, ohne daß eine Änderung der Flözmächtigkeit beobachtet worden wäre. 1600 m nördlich von Profil 8b ist im Profil 10a ebenfalls festgestellt worden, daß das

Pochhammerflöz im Niveau —50,0 NN auf eine Erstreckung von 40 m von 5,00 m auf 2,50 m verschwächt, also mit einem Verjüngungsverhältnis von 1:16. Das Heinitzflöz zeigt auch hier keine Veränderung in seiner Mächtigkeit. Die Zunahme des Zwischenmittels zwischen Heinitz- und Pochhammerflöz ist in diesem Profil nur noch sehr gering. Das Pochhammerflöz ist nur wenig stärker deformiert als das Heinitzflöz. 70 m weiter nördlich ist die stärkere Faltung des Pochhammerflözes gegenüber dem Heinitzflöz noch einmal zu beobachten. Das Profil auf Anlage 6 durch die Flexur an dem Südwestende der Überkippung zeigt noch immer eine Zunahme des Gebirgsmittels zwischen beiden Flözen um ca. 20 m. Das Pochhammerflöz verschwächt also längs des ganzen Westrandes der Beuthener Mulde, und zwar unter Berücksichtigung des Wessolasprunges, in demselben Niveau, an der tektonisch gleichen Stelle. Das Verhältnis der Verschwächung ist im Süden der Faltungszone 1:22, 480 m weiter nördlich, in der Mitte der Faltungszone, 1: 35, 1600 m weiter nördlich, in der Nähe der Überkippungszone, 1:16. Diese Verjüngung ist auf das Pochhammerflöz beschränkt, das Heinitzflöz zeigt gleichmäßige Mächtigkeit. Diese Verschwächung ist offenbar nicht das Ergebnis der Sonderfaltung, sondern ist vielleicht ihre Ursache.

Die Einmuldung des Pochhammerflözes nimmt von Süden nach Norden ab ebenso wie die Verschwächung. Die Tiefe der Sondermulde im Pochhammerflöz beträgt im Süden der Faltungszone 65 m, 480 m weiter nördlich 40 m, 1600 m weiter nördlich nur noch 16 m. Im Süden der Faltungszone wurde der verschwächte westliche Muldenflügel des Pochhammerflözes in seiner ganzen Erstreckung untersucht, ohne daß eine Zertrümmerung des Flözes oder eine Störungskluft festgestellt werden konnte. Die Vermutung liegt nahe, daß das Pochhammerflöz sich hier nur in dieser unvollkommenen Weise entwickelt hat. Ein ähnliches Auskeilen des Flözes ist an der Markscheide zwischen Hedwigs-Wunsch- und Paulus-Hohenzollerngrube im Schuckmannflöz-Oberbank nachgewiesen worden. Diese Zone hat eine

zungenförmige Gestalt und erstreckt sich von dem normalen Ausgehen des Flözes ca. 1000 m weiter nach Norden. Innerhalb dieses Gebietes ist die Oberbank des Schuckmannflözes von der normalen 3 m-Mächtigkeit auf 1,50—1,00 m verschwächt. An einigen Stellen, die ebenfalls zungenförmige Gestalt haben und zum Teil ineinander übergehen, ist das Flöz überhaupt nicht vorhanden. Da die Verschwächung allmählich vor sich geht, unter Erhaltung des Tonschiefers in Sohle und Firste, kann es sich nicht um eine nachträgliche Zerstörung des Flözes handeln, sondern das Flöz bzw. das Moor hat sich an diesen Stellen nicht oder nur unvollkommen entwickeln können.

c) Rutschspiegel und Rutschrillen in der Überkippungszone und am Westrand der Mulde.

In der Überkippungszone zeigen die Schichtflächen zwischen Kohle und Tonschiefer überall eine glänzend polierte Oberfläche mit parallelen Rutschstreifen genau im Fallen der Schichten. Am Westrand der Beuthener Mulde zeigen die Tonschiefer im Liegenden des Heinitz- und Pochhammerflözes mehrere untereinander parallele mit Rutschrillen versehene Rutschspiegel. Die Rutschrillen verlaufen genau im Flözfallen in Abständen von 1—5 cm. Sie besitzen eine Breite von 0,5—5,0 cm und sind 0,2—1,0 cm tief. Im Innern dieser Rillen, parallel zu ihnen, sind Rutschstreifen und strichförmige Beläge von dunklem Gesteinsmaterial zu sehen, die eine Breite von mehereren Millimetern bis zu Bruchteilen von Millimetern haben.

Die Rutschspiegel besitzen überall das gleiche Streichen und Fallen wie die Gesteinsschichten.

d) Die Lagerungsverhältnisse des Ost- und Südflügels der Mulde.

Im südlichen Teil des Westflügels der Beuthener Karbonmulde verflacht das Einfallen der Gebirgsschichten; in der Südspitze der Mulde beträgt das Einfallen nur noch 12°. Die Schich-

ten biegen hier bei ungestörter Lagerung aus dem Westflügel in den parallel nord-südlich streichenden Ostflügel der Mulde. Der Ostflügel hat nur eine streichende Erstreckung von 2000 m, er ist also um 1000 m kürzer als der Westflügel. Die Schichten fallen auf dem Ostflügel mit 20° zur Muldenachse ein; mit dem Umbiegen in die ost-westliche Hauptstreichrichtung ist auch hier ein Verflachen des Einfallens verbunden. Auf dem Südflügel fallen die Schichten mit 10° zur Muldenachse ein. Die Tektonik zeigt hier im Süd- bzw. Ostflügel ein ganz anderes Bild als im West- bzw. Nordflügel. Im Westen und Norden haben wir steile Schichtaufrichtung bis zur Überkippung und streichende Sonderfalten am Muldenrand, hier ist eine ruhige und viel flacher geneigte Lagerung zu sehen. Während dort, außer dem Wessolasprung, nur unbedeutende Sprünge auftreten, wird der Südflügel durch zahlreiche Verwerfungen in eine Reihe von Schollen zerlegt. Auch weiter ostwärts, außerhalb des Arbeitsgebietes, kommt ja der Schollentektonik starke Bedeutung zu.

Mit der gleichen ruhigen Lagerungsform, wie sie im Südende der Beuthener Mulde herrscht, steigen die Gebirgsschichten nach Süden zum Hindenburger Flözberg an. Der Flözberg bildet einen schmalen Sattel, dessen Achse NNO — SSW streicht, also parallel zum Südende der Mulde. Der Hindenburger Sattel hat im Vergleich zu dem ganzen Karbonbecken die gleiche Lage wie der Randsattel innerhalb der westlichen Randzone der Beuthener Spezialmulde. Es besteht eine starke Analogie zwischen den genannten tektonischen Elementen von so verschiedener Größenordnung.

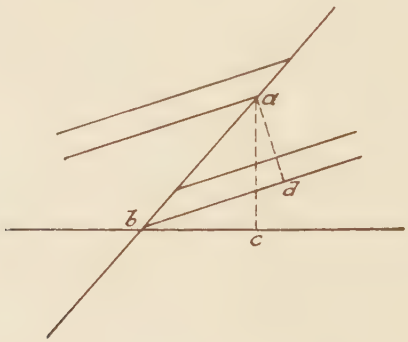
3. Überschiebungen.

a) Die Concordia-Überschiebung.

Auf dem Westflügel des Hindenburger Sattels befindet sich die größte Schichtenzerreißung des untersuchten Gebietes, die sogen. Concordia-Überschiebung (s. Profil auf Anlage 9). Bei Betrachtung dieses Profiles fällt auf, daß die Tektonik im Liegen-

den und im Hangenden der Überschiebung völlig verschieden ist. Im Hangenden der Überschiebung ist das Gebirge stark zusammengeschoben und mannigfach gefaltet, im Liegenden zeigt sich eine fast ungestörte Lagerung. Die Überschiebung tritt also dort auf, wo ein deutlicher Wechsel im Grade der Deformation festzustellen ist. Auch bei den später behandelten Überschiebungen ist der gleiche Zusammenhang zu erkennen.

Die Überschiebungsfläche der Concordia-Überschiebung fällt in ihrem tiefer gelegenen Teil mit 10°, in ihrem oberen Teil mit 30° gegen Westen ein. Sie liegt also zur Erdoberfläche konkav und ist als typischer Schaufelwechsel zu bezeichnen. Längs dieser Überschiebungsfläche ist die westliche Scholle auf den Hindenburger Flözberg aufgeschoben worden, und zwar nicht gleichmäßig als mechanische Einheit, sondern in der Weise, daß die tiefer gelegenen Schichten weiter bewegt wurden als die hangenden. Im Andreasflöz III ergeben sich, bei Berücksichtigung des Sprunges, der sich östlich von der Überschiebungsfläche abzweigt, folgende Maße der Überschiebung:



b — a = flache Schubhöhe	348 m
a — c = saigere Schubhöhe	52 m
a — d = stratigraphische Schubhöhe	100 m
b — d = stratigraphische Wechselbreite . . .	336 m
b — c = söhlige Wechselbreite	346 m

Im Pochhammerflöz hat die Überschiebung folgende Ausmaße:

b — a = flache Schubhöhe	104 m
a — c = saigere Schubhöhe	52 m
a — d = stratigraphische Schubhöhe	40 m
b — d = stratigraphische Wechselbreite . . .	96 m
b — c = söhlige Wechselbreite	90 m

Die Aufschiebung ist also im Andreasflöz III rd. dreimal größer als im Pochhammerflöz. Das Gebirgsmittel zwischen diesen beiden Flözen beträgt im Liegenden der Überschiebung 350 m, im Hangenden 440 m. Die stratigraphische Schubhöhe beträgt im Andreasflöz III 100 m, im Pochhammerflöz 40 m.

Vom Hindenburger Flözberg aus, nach Süden, ist die Überschiebung auf eine Erstreckung von mehr als 2000 m in gleicher Form, mit Nord-Südstreichen nachgewiesen worden. Auch 700 m nördlich des Flözberges konnte sie noch in demselben Ausmaß und mit derselben Streichrichtung festgestellt werden. 1000 m nördlich des Flözberges, im Südende der Beuthener Mulde (siehe Prof. auf Anlage 9), ist die Überschiebung in den Flözen Heinitz und Pochhammer festgestellt worden. Ihr Einfallen beträgt hier 60° nach Westen, das Streichen ist unverändert Nord-Süd. Die Intensität der Aufschiebung hat erheblich abgenommen.

Die flache Schubhöhe beträgt im Pochhammerflöz 56 m, im Heinitzflöz 46 m, die saigere Schubhöhe beträgt im Pochhammerflöz 50 m, im Heinitzflöz 40 m, die stratigraphische Schubhöhe beträgt im Pochhammerflöz 46 m, im Heinitzflöz 34 m, die stratigraphische Wechselbreite beträgt im Pochhammerflöz 38 m, im Heinitzflöz 32 m, die söhlige Wechselbreite beträgt im Pochhammerflöz 30 m, im Heinitzflöz 24 m.

In den 90 m und 105 m über Heinitzflöz aufgeschlossenen Flözen Schuckmann-Oberbank und Schuckmann-Niederbank konnte die Überschiebung nicht mehr festgestellt werden. Die Erklärung dafür ist die Tendenz der Concordia-Überschiebung, nach oben auszukeilen. Weiter nördlich fehlen Aufschlüsse aus

den tieferen Sattelflözen; aus der festgestellten Abnahme der Dislokation ist aber zu schließen, daß die Concordia-Überschiebung unweit nördlich dieses Aufschlusses ausgehen wird.

Die Intensität der Überschiebung nimmt also in der Richtung von Süden nach Norden ab. Die Concordia-Überschiebung zeigt weiter in ihrer ganzen Erstreckung eine Abnahme der Intensität in der Richtung nach dem Hangenden.

b) Überschiebungen am westlichen Muldenrand.

In den liegenden Sattelflözen zeigen sich am Westrande der Beuthener Mulde, 450 m von dem Südwestende der Überkippung entfernt, zwei streichende Überschiebungen. Die stärkste ist die westliche; sie beginnt auf dem Ostflügel des oben geschilderten nördlichen Randsattels und folgt nach Süden hin zunächst dem Schichtstreichen. Der Ausbiegung der Schichten nach Westen zur Hauptrandmulde folgt die Überschiebungsfläche nicht in dem gleichen Ausmaß, sie gelangt auf diese Weise auf den östlichen Flügel der Randmulde. Im nördlichen Teil der Überschiebung fällt also die liegende und die hängende Scholle nach SO ein, im südlichen Teil sind beide Schollen nach NW geneigt. Die streichende Erstreckung dieser Überschiebung steht noch nicht fest, bisher ist sie in einer Länge von 380 m nachgewiesen worden. 180 m jenseits des südlichsten Beobachtungspunktes ist eine streichende Fortsetzung der Überschiebung nicht vorhanden, in dem letzten, noch unbekannten Abschnitt muß sie jedenfalls auskeilen. Der Charakter der Überschiebung ist am besten in ihrem nördlichen Teil zu erkennen, wo sie in den Flözen Heinitz und Reden aufgeschlossen und von mir untersucht worden ist (siehe Profil 10a).

Im Heinitzflöz beträgt die flache Schubhöhe 22,0 m, die saigere Schubhöhe 8,5 m, die stratigraphische Schubhöhe 16,8 m.

Die stratigraphische Wechselbreite beträgt 14,0 m, die söhlige Wechselbreite 20,0 m, das Einfallen beträgt 20° nach NW.

Im Redenflöz zeigt die Überschiebung denselben Charakter; zufällig wurde hier die Niederbank vor die Oberbank geschoben.

In dem darüberliegenden Schuckmannflöz-Niederbank ist eine Überschiebung noch nicht angetroffen worden, demnach muß ihr Einfallen nach oben zu steiler werden, und zwar nach den jetzigen Aufschlüssen mehr als 50°. Die Überschiebungsfläche ist also im tieferen Teil flach, im oberen Teil steil gelagert und ist ebenso wie die Concordia-Überschiebung als ein typischer Schaufelwechsel zu bezeichnen.

Profil 10 b zeigt die Überschiebung 50 m weiter südlich im Redenflöz mit denselben Ausmaßen, lediglich das Einfallen der Überschiebungsfläche hat sich auf 15° verflacht. Im Profil 10 c, 80 m weiter südlich, hat sich das Einfallen auf 10° verflacht, die Schichtenköpfe sind bereits deformiert; im Profil 10 d, 30 m weiter südlich, beträgt das Einfallen der Überschiebungsfläche nur noch 5° im Redenflöz; die Schichtenköpfe sind stark deformiert.

Profil 10 e, 20 m südlich des vorigen, zeigt die Überschiebung im Pochhammerflöz in ganz anderer Gestalt. Die Schichtenköpfe sind nicht deformiert, sondern glatt abgeschnitten, das Einfallen beträgt 17° nach NW.

b — a die flache Schubhöhe beträgt	12 m
a — c die saigere Schubhöhe beträgt	10 m
a — d die stratigraphische Schubhöhe beträgt . .	8 m

Die Überschiebung zeigt also hier eine ähnliche Gestalt wie 180 m weiter nördlich im Heinitzflöz, während die dazwischen liegenden Aufschlüsse in den Redenflözen bei der gleichen tektonischen Lage ja eine ganz andere Form zeigen. Es scheint das mit der verschiedenen Mächtigkeit der Schichten zusammenzuhängen, und zwar in der Weise, daß mächtige Schichten (Pochhammerflöz und der liegende Sandstein) an der Überschiebungsfläche glatt abgeschnitten werden, während die Schichtköpfe dünnbankiger Schichtenpakete (der Redenflöze mit ihrem vorwiegend aus Schiefer bestehenden Deckgebirge und Zwischenmittel) deformiert werden.

Südlich dieses Profiles 10 e kommt die Überschiebungsfläche infolge ihres gradlinigen Streichens vom Ostflügel des nörd-

lichen Randsattels in den Ostflügel der Hauptrandmulde. Profil 10f, 140 m weiter südlich, zeigt das Pochhammerflöz in merkwürdiger Weise durch die Überschiebung deformiert. Das Einfallen beträgt 20° nach NW. In der hangenden Scholle ist das Pochhammerflöz auf 10 m Erstreckung von der Überschiebungsfläche aus weitgehend aufgefasert und bildet stellenweise nur noch eine Brekzie von Kohle und Sandstein. In der hangenden Scholle tritt eine sehr starke Verschwächung des Flözes ein.

Das nächste Profil 10g, 50 m weiter südlich, liegt bereits im Bereich der Hauptrandmulde. Hier werden die Schichten wieder glatt an der Überschiebungsfläche abgeschnitten. Die Höhe der Überschiebung hat schon erheblich abgenommen.

Die flache Schubhöhe beträgt . . . . . 5 m
die saigere Schubhöhe beträgt . . . . . 4 m.

Unmittelbar vor dem Südende der Überkippungszone, östlich der oben beschriebenen Überschiebung, ist im Pochhammerflöz eine geringe Aufschiebung, im Heinitzflöz eine größere Abschiebung festgestellt worden. Im Profil 10a ist versucht worden, diese beiden Aufschlüsse in Beziehungen zueinander zu bringen.

Die Störung macht hier den Eindruck einer sehr flachen Abscherung. Im Heinitzflöz fällt sie mit 15° nach Südosten ein, die flache Schubhöhe beträgt 3 m; sie ist im Heinitzflöz in einer Erstreckung von 100 m aufgeschlossen und verläuft genau im Flözstreichen. Im Niveau des Heinitzflözes ist sie 100 m von der vorher behandelten westlichen Überschiebung entfernt.

50 m weiter südlich ist die östliche Überschiebung noch einmal im Redenflöz angetroffen worden (Profil 10b).

Das Einfallen ist immer noch nach Südosten gerichtet und beträgt 10°; die Dislokation ist noch geringer, die flache Schubhöhe beträgt 1,0 m. Die hangende Scholle ist hier an der Überschiebungsfläche breitgequetscht, und zwar handelt es sich nicht um eine Auffaserung des Flözes unter Brekzienbildung, sondern die breitgequetschte Stelle besteht aus reiner Kohle. Die Entfernung zwischen Haupt- und Nebentrum beträgt im Redenflöz 100 m.

130 m weiter südlich ist östlich der Hauptüberschiebung eine Überschiebung in folgender Form angetroffen worden (Profil 10e). Das Einfallen beträgt 30° nach Nordwesten, ist also ausnahmsweise steiler als dasjenige der Hauptüberschiebung.

Die flache Schubhöhe beträgt	12 m
die saigere Schubhöhe beträgt	4 m
die stratigr. Schubhöhe beträgt	5 m

Die horizontale Entfernung zwischen Haupt- und Nebentrum beträgt hier 24 m, genau ebenso groß ist diese Entfernung im Pochhammerflöz im nördlichsten Aufschluß.

Die Trümer würden also in diesem Flöz auf eine Erstreckung von 200 m genau parallel im Streichenden der Schichten verlaufen. Auffallend ist dann aber die Verschiedenheit des Fallens des östlichen Trums.

Südlich von Profil 10e ist die östliche Überschiebung im Pochhammerflöz in einer Erstreckung von weiteren 470 m aufgeschlossen worden. Sie zeigt im einzelnen folgenden Verlauf:

Zunächst durchquert sie spießwinklig die Zerrungszone zwischen dem nördlichen Randsattel und der Hauptrandmulde. Dann folgt sie der Sattellinie, die die Hauptrandmulde im Osten begrenzt. Die Überschiebung wird dabei immer kleiner und verschwindet schließlich ganz.

Die beiden Überschiebungen zeigen also ihre maximale Entwicklung östlich des nördlichen Randsattels und verschwächen nach Süden.

c) Überschiebung in der nördlichen Hälfte der Überkippungszone.

In der nördlichen Hälfte der Überkippungszone ist von H. Stephan[1]) in dem Niveau — 82,0 NN ebenfalls eine geringe Überschiebung nachgewiesen worden. Ein Querschlag, der hier senkrecht zum Schichtstreichen aus Schuckmann Oberbank in die

[1]) Geolog. Examensarbeit, nicht veröffentlicht.

hangenden Schichten getrieben wurde, zeigte zunächst ein allmähliches Aufrichten der Schichten, aus der überkippten in die senkrechte Lage. Das Jakob-Sonnenblumeflöz wurde z. B. schon senkrecht stehend angetroffen. 25 m über diesem Flöz wurde eine Konglomeratbank, bestehend aus Kohle-, Letten- und Schiefergeröllen durchfahren, deren Sohle senkrecht steht und deren Firste durch eine Störungskluft gebildet wird, die an der Sohle des Querschlags mit 20°, an der Firste mit 38° nach Nordwesten einfällt. Das Streichen beträgt 23°, also spitzwinklig zum Schichtstreichen, annähernd senkrecht zum Streichen der Klüfte.

Südöstlich dieser Störung fallen die Schichten mit 10° nach Südosten ein, 10 m weiter ins Liegende der Störung ist eine klare Überschiebung festgestellt worden, die allerdings nur eine flache Schubhöhe von 0,15 m hat. Senkrecht darüber hat ein Querschlag im Niveau — 68,0 NN in einer Entfernung von 100 m über dem Jakob-Sonnenblumeflöz eine Störung durchfahren, die ebenfalls mit 23° streicht. Nordwestlich dieser Störung sind die Schichten auch steil bis überkippt gelagert, südöstlich davon zeigen sie normales Einfallen von 15° nach Südosten. Das Einfallen der Überschiebungsfläche beträgt 58° nach Nordwesten.

Wenn diese Aufschlüsse auch sehr dürftig sind, so erscheint mir doch der Überschiebungscharakter der Störung wahrscheinlich. Dafür spricht sehr stark die vollkommene Analogie der beschriebenen Störung mit den Überschiebungen, die am Westrand der Beuthener Mulde von mir gefunden worden sind. Auch hier liegt die Störung im Bereich der Aufrichtung der Schichten am Muldenrand; sie zeigt ebenfalls im oberen Teil ein starkes Einfallen von 58°, im unteren Teil ein flacheres Einfallen von 38 bis 20°. Sie ist also eine Schaufelfläche, deren unterer, flachgeneigter Teil dorthin zeigt, woher der Schub kam. Auch hier läuft dicht im Liegenden der Hauptstörung eine kleine Überschiebung, die mehr im Einfallen der Schichten liegt. Die hier festgestellte Zertrümmerung der hangenden Scholle ist auch bei den Überschiebungen am Westrand der Beuthener Mulde beobachtet worden.

Die vorstehend beschriebene Überschiebung kann erst nach der Überkippung der Flöze am Schluß der Faltungsperiode entstanden sein, denn steil gestellte Schichtenteile sind auf flach liegende höhere Schichten aufgeschoben. Auch hätte die Bewegung innerhalb des Schichtenpaketes bei der Aufrichtung und Überkippung jede bereits bestehende Störungsfläche deformieren müssen, und zwar im Sinne stärkerer Verflachung nach oben hin. Alle vorstehend behandelten Überschiebungen am Muldenrand treten dort auf, wo das normale Einfallen zur Muldenachse in eine steile Aufrichtung übergeht, wo der Grad der Deformation also wechselt. Bei Besprechung der Concordia-Überschiebung konnte dieser Zusammenhang ebenfalls festgestellt werden.

4. Sprünge.

a) Die nord-südlich streichenden Sprünge.

Der Südflügel der Beuthener Mulde wird von einem System subparalleler, N-S-streichender Sprünge durchsetzt, die eine Verwurfshöhe bis zu 80 m erreichen. Diese Sprünge teilen sich, senden Nebentrümer aus, durchdringen sich aber nie gegenseitig. Sie sind wohl zur selben Zeit durch dieselbe Ursache entstanden und sind als die jüngste Dislokation in dieser Gegend zu werten. Der Gebirgskörper wurde durch die Sprünge im Durchschnitt bis 0,8% (15 m auf 2000 m) in der Streichrichtung gedehnt.

In der Verlängerung der Streichlinie dieser Sprünge nach Norden, auf dem nördlichen Flügel der Mulde sind Sprungsysteme nachgewiesen, die die gleiche parallele N-S-Anordnung der Trümer zeigen.

Auf beiden Flügeln wechselt das Einfallen der Sprünge regellos, auf beiden Flügeln kreuzen die Sprünge einander nie; immerhin bestehen einige Unterschiede. Das Streichen der Sprünge auf dem Südflügel beträgt N 10—15° O, auf dem Nordflügel N 25° O. Der Winkel zwischen Schicht- und Sprungstreichen beträgt aber auf beiden Flügeln 40—50°. Auf dem Südflügel sind

die Sprünge z. T. sehr hoch und verursachen Dislokationen bis zu 80 m, auf dem Nordflügel ist die größte Dislokation 6,0 m; dafür sind hier die Sprünge bedeutend zahlreicher. Durchschnittlich sind auch die Sprünge des Nordflügels steiler geneigt.

Die Dehnung, die durch die Sprünge auf dem Südflügel verursacht wird, beträgt wie schon mitgeteilt, 0,8%; auf dem Nordflügel läßt sie sich zahlenmäßig nicht erfassen. Sie muß aber minimal sein, da die Sprünge durchweg kleine Verwurfshöhe und steiles Einfallen zeigen.

Die Sprünge setzen sich nach dem Muldeninnern nicht fort; eine direkte Verbindung der Sprunggruppen auf dem nördlichen und südlichen Muldenflügel ist nach der heutigen Kenntnis nicht vorhanden.

Die Sprünge treten also nur in den aufgerichteten Gebirgsteilen auf, d. h. an den Stellen, wo der tektonische Druck die stärksten Wirkungen ausgeübt hat. Sie dürften deshalb am besten als letzte Auslösung der Spannungen betrachtet werden, die durch die Faltung und in der Faltung innerhalb des Gebirges wirksam wurden. Jedenfalls repräsentieren sie eine Dehnung diagonal zu den Achsen der Faltenelemente. Ob sie zeitlich in die Gefolgschaft der Faltung gehören, ist allerdings unbekannt.

Sprünge von ähnlicher Art verwerfen an anderer Stelle des oberschlesischen Beckens noch Trias, wobei aber dann wiederum ein prätriadischer Anteil des Gesamtverwurfes mancher Sprünge und einige sogar ganz prätriadische Verwerfungen festzustellen sind.

b) Der Wessolasprung.

Senkrecht zu dem eben beschriebenen Sprungsystem streicht ein zweites System von Sprüngen, von denen aber nur der sogenannte Wessolasprung Bedeutung hat. Der Wessolasprung streicht in einem nach Nordwesten offenen Bogen vom Westrand der Beuthener Mulde gegen die Muldenachse. Er ist ein Staffelbruch, mit sichelförmigem Grundriß; längs dieses Bruches ist die

südliche Scholle relativ abwärts bewegt, und zwar am Westrand um 50,0 m, in der Nähe der Muldenachse um 0,5 m. Er ist in einer streichenden Erstreckung von 2330 m aufgeschlossen.

Zunächst durchschneidet der Sprung die Falten am Westrand der Mulde: er streicht hier ost-westlich, genau senkrecht zum Streichen der Gebirgsschichten. Das Heinitzflöz steigt hier am Muldenrand mit scharfem Knick annähernd senkrecht zum Deckgebirge an.

Dieser Knick ist nördlich und südlich des Wessolasprunges durch den Bergbau aufgeschlossen und dadurch ist festgestellt worden, daß die südliche Scholle 50,0 m tiefer als die nördliche liegt (Profil 7 g).

Trotzdem ist im Niveau —8,0 NN eine streichende Abbaustrecke aus der südlichen Scholle in die 50 m höher liegende nördliche Scholle getrieben worden, ohne daß diese Strecke aus der Kohle kam und ohne daß sich eine Änderung im Flözstreichen zeigte. Die Schollen müssen also genau senkrecht gegeneinander bewegt worden sein.

100 m weiter östlich besteht der Wessolasprung aus zwei Trümern (Profil 11 a). Am Nordtrum ist das Flöz Schuckmann-Niederbank um 30,5 m, das Heinitzflöz um 35 m disloziert worden. Am Südtrum beträgt der Höhenunterschied zwischen den Schollen im Schuckmannflöz-Niederbank 7,0 m, im Heinitzflöz 5,5 m. Die Gesamt-Dislokation beträgt im Schuckmannflöz-Niederbank 37,5 m, im Heinitzflöz 40,5 m, im Pochhammerflöz 36,5 m, im Durchschnitt also 38,2 m.

Oberhalb des Heinitzflözes fallen beide Trümer mit 85° nach Süden ein: unterhalb des Heinitzflözes steht das Südtrum senkrecht, das Nordtrum verflacht und hat ein Einfallen von 77° nach Süden. Durch die Sprünge wird das Gebirge in der Streichrichtung gedehnt, und zwar

im Schuckmannflöz Ndbk. um	4,0 m
im Heinitzflöz um	8,8 m
im Pochhammerflöz um	5,8 m
im Durchschnitt also um	6,20 m.

Durch das verschiedene Einfallen der Trümer erhält der von ihnen eingeschlossene Gebirgskörper eine keilförmige Gestalt.

Im Nordtrum ist vom Pochhammerflöz aus als Sprungausfüllung feinkörniger, weißer, nur wenig verfestigter Sandstein in einer Stärke von 3—5 cm gefunden worden, ein Beweis dafür, daß hier eine offene Kluft bestanden haben muß. 180 m weiter östlich, 280 m vom Muldenrand entfernt, enthält dieses selbe Trum im Niveau — 204,0 NN von Pochhammerflöz eine sogar 20 cm mächtige Kluftbrekzie aus dem schon beschriebenen mürben Sandstein, in dem scharfkantige, feste Sandsteintrümmer bis zur Kopfgröße eingebettet sind.

830 m weiter östlich (Profil 11b) haben sich die beiden Sprünge in 4 Trümmer gegabelt. Offensichtlich hängt diese Zersplitterung mit der Stellung des Sprunges gegen das Schichtstreichen zusammen. Am Muldenrand streicht der Sprung senkrecht zum Schichtstreichen; hier schneidet er die Schichtung unter 60°, und dieser Schnittwinkel nimmt nach Osten rasch bis auf 40° ab.

Mit der Vermehrung der Sprungklüfte wächst die Gesamtdislokation nicht in demselben Maße. In der Oberbank des Schuckmannflözes ist hier eine Gesamtsprunghöhe von 49,0 m festgestellt worden gegen 37,5 m in der Niederbank des Schuckmannflözes, 650 m weiter westlich.

Der gesamte Höhenunterschied zwischen der liegenden und der hangenden Scholle beträgt hier

im Jakob-Sonnenblumeflöz 46,0 m
im Antonieflöz 49,0 m
im Hugoflöz 50,0 m
im Durchschnitt also 48,5 m gegen 38,2 m
im Profil 11a.

Die beiden mittleren Sprungklüfte verlaufen parallel und zeigen ein gleichbleibendes Einfallen von 80° nach Süden. Die nördliche Kluft fällt oberhalb des Antonieflözes mit 86° nach Süden ein, von hier bis zum Jakob-Sonnenblumeflöz fällt sie mit 72° nach Süden ein und von diesem Flöz ab mit 80° nach Süden,

parallel zu den beiden mittleren Sprungklüften. Die südliche Sprungkluft fällt oberhalb des Jakob-Sonnenblumeflözes mit 88° nach Norden ein; unterhalb dieses Flözes fällt sie mit 80° nach Süden ein, also parallel zu den mittleren Sprungklüften. Durch das verschiedene Einfallen der äußeren Sprungklüfte erhält auch hier der obere Teil des von den Klüften eingeschlossenen Gebirgskörpers eine keilförmige Gestalt. Durch die Gabelung der Sprungklüfte ist dieser Gebirgskörper hier wesentlich breiter geworden; in den obersten Schichten beträgt seine Breite, horizontal gemessen, 98,0 m gegen 44,5 m im Profil 11 a, 650 m weiter westlich.

Durch die Sprünge wird auch hier das Gebirge in der Streichrichtung gedehnt. Die Dehnung beträgt

im Hugoflöz 4,5 m
im Antonieflöz 7,0 m
im Jakob-Sonnenblumeflöz 6,5 m
im Schuckmannflöz Obbk 7,0 m

im Durchschnitt ergibt sich also eine Dehnung von 6,25 gegen 6,20 m, d. h. fast der gleiche Betrag wie 650 m weiter westlich im Profil 11 a.

190 m weiter östlich von dem vorstehend beschriebenen Profil 11 b ist der Wessolasprung in dem Niveau — 300 NN querschlägig durchfahren worden. Er zeigt sich hier noch in derselben Form wie im Profil 11 b. 4 parallel zueinander streichende Sprungklüfte wurden angetroffen, die sämtlich mit 80° nach Süden einfallen. Die Entfernung zwischen den beiden äußeren Sprungklüfte beträgt hier allerdings nur 54 m gegen 63 m im Profil 11 b. Es macht sich also eine Scharung in dieser letzten Strecke von 190 m bemerkbar. Zwischen dem nördlichen Außentrum dieses Sprunges und dem nächsten mittleren Trum wurde in dem Querschlag weißer, feinkörniger, sehr fester Sandstein festgestellt. Dieser Sandstein ist vollkommen zerklüftet. Die Kluftspalten haben durchschnittlich eine offene Breite von 10—15 cm. Die Klüfte sind vollkommen trocken und lassen weder eine Ausfüllung noch den ge-

ringsten Belag auf der Kluftfläche erkennen. Sämtliche Klüfte streichen parallel zum Streichen des Wessolasprunges. Nach dem Einfallen können sie in zwei Gruppen eingeteilt werden: die eine fällt mit 85—80° nach Süden ein, die andere mit 85—80° nach Norden. Der von den Kluftspalten begrenzte Gebirgskörper zeigt also auch eine keilförmige Gestalt. 15 m nördlich des nördlichen Außentrumes ist eine zweite, allerdings nur 3,00 m breite Kluftzone gefunden worden. Die Spalten streichen parallel zum Wessolasprung und fallen mit 80—90° nach Süden ein.

6 m südlich des nördlichen Mitteltrumes wurde in der Sohle des Querschlages eine Spaltenquelle freigelegt, die dauernd, wenn auch wenig, Wasser abgibt. Offensichtlich hängt die weitgehende Zerklüftung des Gebirges mit der Zersplitterung des Wessolasprunges zusammen.

Ca. 518 m oberhalb dieser Aufschlüsse ist die Oberbank des Schuckmannflözes bis an das Südtrum des Wessolasprunges abgebaut worden; auf diese Weise wurde die Sprungkluft hier in einer Größe von 4 · 4 m freigelegt. Bei der Untersuchung fand ich die Sprungkluft von einer 2—3 cm starken Lettenschicht bedeckt. In dieser Lettenschicht zeigten sich überall parallele Rillen, die im Fallen der Kluft verliefen. Die Rillen hatten eine Breite von 20 mm und eine Tiefe von ca. 3 mm.

Was schon aus der senkrechten Absenkung des westlichen Muldenflügels zu schließen war, wird durch die hier gefundenen Rutschrillen erneut bestätigt: Die Schollenbewegung längs des Wessolasprunges war eine rein vertikale.

Trotz sorgfältiger Nachforschung konnten an keiner anderen Stelle Rutschrillen oder Rutschstreifen an den Klüften des Wessolasprunges gefunden werden. 40 m oberhalb des vorstehend beschriebenen Aufschlusses wurde das Südtrum des Wessolasprunges noch einmal in der Oberbank des Schuckmannflözes in größerer Fläche freigelegt. Es ist dort eine völlig glatte Fläche und zeigt keinen Lettenbelag, weder Rutschrillen noch Rutschstreifen. Dasselbe Südtrum ist 140 m höher an derselben Stelle im Antonieflöz freigelegt worden. Die Sprungkluft hat eine

Stärke von 3—5 cm und ist mit feinem weißen Sand ausgefüllt, der aus der nächsten hangenden Sandsteinbank, 100 m über dem Flöz, stammen muß. Das Antonieflöz zeigt hier am Südtrum eine weitgehende Schleppung nach oben. Bereits 20 m südlich der Sprungkluft richtet sich das Flöz steiler auf, 3,0 m südlich der Sprungkluft steigt es dann mit 55° an. Die anderen Trümer schneiden das Flöz glatt ab, ohne eine Änderung des Flözes oder seines Einfallens hervorzurufen. Dieselbe Schleppung der Schichtenköpfe am Südtrum des Wessolasprunges ist senkrecht darunter in den Flözen Jakob-Sonnenblume und Schuckmann-Oberbank im gleichen Ausmaß festzustellen. Auch in diesen beiden Aufschlüssen durchschneiden die anderen Sprungklüfte die Gebirgsschichten glatt, ohne eine Veränderung hervorzurufen. Von hier aus muß der Wessolasprung rasch nach Osten verschwächen. Im Profil 11 c, 610 m weiter östlich, zeigt sich nur noch ein Trum. Das Einfallen beträgt 75° nach Südosten, die Sprunghöhe 5,5 m, das Streichen ist aus der Ost-Westrichtung nach Nordosten geschwenkt. Im weiteren Verlauf nach Nordosten wird die Sprunghöhe noch geringer. 700 m nordöstlich Profil 11 c beträgt die Sprunghöhe im Muldenflöz nur noch 0,5 m.

Zusammenfassend kann über den Wessolasprung folgendes gesagt werden:

Er ist ein Staffelbruch mit sichelförmigem Grundriß. Seine größte Breite hat er dort, wo sein ost-westliches Streichen — (senkrecht zum Schichtstreichen) —, übergeht in Südwest-Nordost-Streichen — (spitzwinklig zum Schichtstreichen). An dieser Stelle ist neben der Zersplitterung des Wessolasprunges die Zerklüftung des Gebirges und die Schleppung der Schichten am stärksten. Von hier aus nach Westen schart sich der Sprung unter geringer Abnahme der Sprunghöhe. (48,5 m gegen 38,2 m); nach Nord-Osten schart er sich ebenfalls, nimmt aber auf eine Erstreckung von 1500 m von 48,5 m auf 0,5 m Sprunghöhe ab.

Im ganzen westlichen Sprungabschnitt beträgt die Dehnung des Gebirges in der Streichrichtung durch den Wessolasprung gleichmäßig 6,20 m; die Trümer dieses Sprunges müssen offene

Klüfte gewesen sein, was aus der Kluftausfüllung hervorgeht. Beides beweist, daß die Bewegungen längs des Wessolasprunges unter Zerrung des beteiligten Schichtenkomplexes vor sich gegangen sind. Jedoch ist der errechnete Betrag der Dehnung in der Horizontalen gering im Vergleich zum Ausmaß der Dislokation in der Vertikalen. Man wird also weniger horizontale Zugspannungen als vertikale Differentialbewegungen für die Entstehung des Wessolasprunges verantwortlich machen müssen. Nun deutet seine Lage und sein Verlauf auf irgendeine Beziehung zur Überkippungszone des Nord-West-Flügels der Mulde hin. Ein direkter mechanischer Zusammenhang, eine Gleichzeitigkeit der Bewegungen ist allerdings nicht anzunehmen, da sich das gleichzeitige Wirken von Zug- und Druckspannung in der gleichen Richtung und im gleichen engen Raum, wie zwischen Muldenrand und Wessolasprung, schwer erklären lassen würde. Immerhin steckt in den Bewegungen, die zur Aufrichtung und Überkippung der Schichten führten, auch eine starke vertikale Komponente. Die Zone der Schichtaufrichtung und Überkippung ist ja nicht nur der Nord-Westrand der Beuthener Mulde, sondern zugleich auch die nach Südosten übergelegte Flanke eines anschließende Sattels. Falls dieser Sattel nach der eigentlichen Faltungszeit noch weitere Aufstiegstendenz zeigte, im Sinne „posthumer" Bewegungen, so mußte solche Bewegung erstens eine vertikale sein und mußte sich zweitens, da sie nicht mehr unter der Wirkung des Zusammenschubes stand, in einer Dehnung senkrecht zum Umriß der bewegten Einheit äußern. Auf die hier beschriebenen Verhältnisse angewandt, könnte man den Wessolasprung als die äußere Randverwerfung des nach Abschluß der Auffaltung weiter aufsteigenden Sattels jenseits, d. h. nordwestlich der Beuthener Mulde, deuten. Diese Deutung würde auch erklären, warum der Verwerfungsbetrag am westlichen Muldenrand am größten ist. Im Muldeninnern, wo der Verlauf der Eindrückungszone, d. h. des Randes des anschließenden Sattels, dem Schichtenstreichen annähernd parallel geht, konnten die Schichten in einer Zone, parallel zu diesem Rand, weitgehend bruchlos deformiert werden. Zu sol-

cher Deformation durch Gleitung im Schichtgefüge war jedoch dort nicht die geringste Möglichkeit gegeben, wo das Schichtgefüge nicht nur vertikal, sondern auch senkrecht zum Umriß der steigenden Scholle stand.

Nach dieser Annahme ist also die Überkippung des nordwestlichen Muldenflügels die mittelbare Ursache für die Entstehung des Wessolasprunges. Dieser Sprung muß also am Ende der Faltungsperiode entstanden sein. Die übrigen Sprünge sind, wie bereits erwähnt, als Reaktion des durch Faltung konsolidierten Gebirges gegen den Seitenschub aufzufassen; sie sind wahrscheinlich jünger als der Wessolasprung.

5. Klüfte.

Im Westteil der Beuthener Karbonmulde wurden auch die Klüfte oder Schlechten untersucht. Am Westrand, im Südzipfel und im Innern der Mulde, wurde an ca. 400 Stellen das Streichen und Einfallen der Klüfte mit dem Kompaß gemessen. Der eiserne Ausbau der meisten Strecken, die Schienen, die eisernen Fördergeräte, haben diese Messungen ungünstig beeinflußt, immerhin läßt sich, nach Anbringung geeigneter Korrekturen, aus der Menge der Beobachtungen folgendes feststellen:

Es sind zwei Systeme von Klüften vorhanden. Bei dem ersten System verlaufen die Klüfte einesteils im Schichtstreichen, andernteils im Schichtfallen. Sie stehen also senkrecht aufeinander und sind abhängig von dem jetzigen Gebirgsbau. Die Klüfte sind deutlich ausgeprägt und zeigen einen gleichmäßigen Verlauf, auch auf größere Entfernung ist die Parallelität der Klüfte bzw. ihre Abhängigkeit von den Formen der Faltungstektonik festzustellen. Dieses System ist aber nur auf dem Westflügel der Mulde zu erkennen, je mehr man sich dem Muldeninnern nähert, desto mehr verschwindet es, desto mehr herrscht das zweite System, dessen Klüfte schiefwinklig gegeneinander und gegen das Schichtstreichen verlaufen. Die Streichrichtung dieser Klüfte wechselt rasch und unregelmäßig, auch bei dicht neben-

einanderliegenden Beobachtungsstellen verlaufen die Klüfte nicht parallel. Eine Abhängigkeit von dem Schichtstreichen ist nicht festzustellen. Auch das Einfallen der Klüfte schwankt in engem Raum zwischen 60° und 90°; eine Gesetzmäßigkeit ist nicht zu erkennen.

Die Hälfte der Kluftmessungen wurde in Kohlenflözen, die andere Hälfte hauptsächlich im Sandstein, zum Teil im Konglomerat vorgenommen.

Es wurde dabei festgestellt, daß die petrographischen und mechanischen Eigenschaften der verschiedenen Gesteine ohne Einfluß auf Verlauf und Ausbildung der Klüfte sind.

Im Muldenrand konnten auf weite Erstreckung hin die Klüfte, die im Schichtstreichen und im Schichtfallen verlaufen, nachgewiesen werden. Im Ostfeld der Preußengrube, wo die Schichten durchschnittlich N 45° O streichen und in sonst ungestörter Lagerung zur Muldenachse einfallen, wurde ein Kluftsystem festgestellt, das durchschnittlich N 40° W streicht, also annähernd senkrecht zum Schichtstreichen verläuft. Im Westrand der Mulde streichen die Klüfte dieses Systems durchschnittlich N 73° W, die Schichten N 20° O; der Kombinationswinkel zwischen Schicht und Kluft beträgt auch hier 90°. Die Klüfte, die im Schichtstreichen verlaufen, habe ich bereits bei Besprechung der Rutschspiegel und Rutschrillen behandelt (vgl. S. 52).

Westlich und südlich des Hindenburger Flözberges, im Felde der Gleiwitzer Grube, der Concordia- und Königin-Luise-Grube wurde ein Kluftsystem festgestellt, das N 65° W streicht, also ebenfalls senkrecht zum Schichtstreichen und fast genau parallel zu den Klüften, die im Westrand der Beuthener Mulde beobachtet wurden.

Vom Hindenburger Flözberg bis in den Nordflügel der Beuthener Mulde, in einer streichenden Erstreckung von 16 km, und vom Hindenburger Flözberg 10 km westwärts ist also das gleiche Kluftsystem senkrecht zum Schichtstreichen nachgewiesen worden.

B. Allgemeine Ergebnisse und Folgerungen.

Der Südwestteil der Beuthener Mulde ist ein sehr unsymmetrisches Gebilde, das sich aus einem längeren Außenflügel (W-NW) und einem kürzeren Innenflügel (SO-S) zusammensetzt. Die Schichtlagerung und die Störungen derselben sind in diesen beiden Flügeln verschieden. Der Außenflügel steht, soweit er nordsüdlich streicht, senkrecht. Beim Umbiegen in die nordöstliche Streichrichtung beginnt eine 5 km lange Überkippung der Schichten im Muldenrand. Im Innenflügel ist die Schichtneigung desto flacher, je mehr sich das Streichen der Ost-Westrichtung nähert. Der Außenflügel der Mulde, besonders südwestlich außerhalb der Überkippungszone, wird durch streichende Sonderfalten modifiziert. Diesen Schichtstörungen gehen Überschiebungen von geringem Ausmaß parallel. Eine in der gleichen Richtung verlaufende größere Überschiebung befindet sich im inneren Südostflügel der Mulde und bildet deren ausgeprägte Grenze gegen den Hindenburger Flözberg. Den Innenflügel der Beuthener Mulde, besonders den Ost-West streichenden Teil, durchqueren Sprünge von erheblicher Verwurfhöhe. Im Muldeninnern fehlen solche Sprünge, im Nordwestflügel sind sie wieder vorhanden, aber von sehr geringer Bedeutung. Der Westflügel wird von der Zone des gestaffelten Wessolasprunges gekreuzt, dessen Streichen nach dem Muldeninnern aus Ost-West allmählich in Süd-West Nord-Ost umlenkt, wobei der Verwerfungsbetrag wesentlich geringer wird.

Im Anschluß an die Beschreibung der hier aufgeführten Elemente des Gebirgsbaues des Arbeitsgebietes wurden schon Erwägungen über die mechanische Bedeutung und die relative Altersstellung der einzelnen Lagerungsstörungen angestellt. Die Ergebnisse der Beobachtungen und der unmittelbar angeschlossenen tektonischen Überlegungen sollen hier kurz nach allgemeinen Gesichtspunkten zusammengefaßt werden. Dabei ergibt sich die Notwendigkeit, die Anschauung einiger Autoren über das Arbeitsgebiet oder über verwandte Erscheinungen anderer Gebiete zu erörtern.

1. Einheitlichkeit des Faltungsvorganges.

Die Überkippung des nördlichen Muldenrandes ist eine übersteigerte Schichtaufrichtung im Bereich des Faltenschenkels zwischen Beuthener Mulde und dem nordwestlich angrenzenden Sattel. Sie ist verbunden mit einer starken horizontalen Einbeulung der Schichten. Dies beweist, daß senkrecht zu ihrem Verlauf ein besonders starker tangentialer Schub wirksam gewesen ist. Die Richtung dieses Schubes ist Nordwest - Südost. Die starke Wirkung des von Nordwest kommenden Schubes kann in eine nördliche und eine westliche Komponente zerlegt werden, die jede für sich einesteils die westöstlich streichende, andernteils die nord-südlich streichende Schichtaufrichtung bewirkt haben könnten. Der Nordwestschub kann aber auch als die Resultante der beiden bis zu einem gewissen Grade voneinander unabhängigen Schubkomponenten aufgefaßt werden, so daß nur an der Stelle, wo die beiden Komponenten zusammenwirkten, eine summierte Wirkung in der Richtung ihrer Resultierenden eintrat. Nur eines ist undenkbar: daß die nördliche und westliche Komponente nacheinander gewirkt haben. Dies wird jedoch von einer weit verbreiteten Meinung gefordert[1]).

Das Oberkarbon des oberschlesischen Beckens soll zunächst in der Nord-Süd-Richtung durch die sogenannte Querfaltung beeinflußt worden sein. Durch die Querfaltung soll die Beuthener Mulde, der Flözbergzug, die Hauptmulde, der Sattel von Jastrzemb und die ost-westlich streichenden Mulden und Sättel des Ostrauer Reviers entstanden sein. Dieser leicht gewellte Gebirgskörper sei dann von Westen, von den Sudeten her, durch die sogenannte Hauptfaltung intensiv zusammengefaltet worden.

Diese Theorie kann auf den Westteil der Beuthener Karbonmulde unmöglich angewendet werden. Schon Bederke hat darauf hingewiesen, daß die Schichten in der Beuthener Mulde ohne Störung aus der Ost-West-Richtung nach Südwesten und Süden

[1]) Lit.-Verz. Nr. 11 S. 490, Nr. 12 S. 108/09, Nr. 16 S. 518.

schwenken und in ungestörtem umlaufenden Streichen die Südspitze der Mulde bilden. Das Fehlen von Störungen in diesem Gebiet macht die Annahme von zwei aufeinander folgenden Faltungen unwahrscheinlich.

Unter dem Einfluß der Querfaltung hätte eine ost-westlich streichende Mulde entstehen müssen, die dann durch den Schub von Westen her hätte zusammengestaucht und aufgefaltet werden müssen. Nichts dergleichen ist zu beobachten, vielmehr hat die stärkste Störung des Gebietes, eben die Einbeulung des Nordwestrandes der Beuthener Mulde, eine Schubrichtung zur Voraussetzung, die in der Theorie der Querfaltung überhaupt nicht vorgesehen ist. Auch läßt sich diese Störung noch weniger als das sonst störungslose Umlenken aus dem Ost-West in das Nord-Südstreichen mit einer Zweiphasigkeit der Faltungsvorgänge erklären.

Die Großtektonik der Beuthener Mulde ist nur als Ergebnis eines einzigen kontinuierlichen Faltungsvorganges zu verstehen.

2. Die Altersstellung der Überschiebungen.

Sämtliche von mir untersuchten Überschiebungen sind im oberen Teil ihres Verlaufes stärker geneigt als im unteren. Die beobachteten Überschiebungen der Beuthener Mulde sind also ihrer Form nach Schaufelwechsel. Die aus der nördlichen Überkippungszone beschriebenen Überschiebungen (vgl. S. 59) sind sicher jünger als die bis zur Überkippung gesteigerte Schichtaufrichtung. Auch kann bei diesen Überschiebungen von einer frühen Anlage keine Rede sein. Denn eine solche wäre infolge der Schichtaufrichtung aus der Lage einer Aufschiebung völlig herausgedreht worden. Diese Verwerfung hat die Faltung in ihrem stärksten Ausmaß zur Voraussetzung.

Von den Überschiebungen am Westrand der Mulde (vgl. S. 56) schneidet die westliche und stärkere das Streichen der Schichten unter spitzem Winkel. Sie ist also in dem beobachteten

oberen Teil ihrer Gesamtausdehnung jünger als die Schichtaufrichtung. Die östliche macht — jedenfalls im nördlichsten Aufschluß — den Eindruck, als ob sie mit den Schichten aus ihrer ursprünglichen Lage gedreht worden wäre. Ob die weiter südlich aufgeschlossene, steil geneigte, östliche Überschiebung mit dieser flachen Scherfläche identisch ist, ist fraglich.

Wir entnehmen dieser Zusammenstellung, daß Überschiebungsbewegungen der Faltung folgten und daß die Störungsflächen sich in ihrer Form nicht unterscheiden.

3. Die mechanische Bedeutung der Sprünge.

Die Sprünge sind die jüngsten Störungen des Gebietes. Wie jung sie sind, läßt sich hier nicht feststellen. Sie sind die Spuren von Schollenbewegungen, die unter leichter Dehnung in der Horizontalen oder jedenfalls ohne erkennbaren Einfluß tangentialen Druckes erfolgten. Es ist möglich, aber schwerlich beweisbar, daß die nord-südlich orientierten Sprünge die Dehnung unter Bruch des gefalteten Gebirges in der Richtung der Faltenachse repräsentieren.

Für den gestaffelten und bogenförmig in der Ost-Westrichtung verlaufenden Wessolasprung wurde auf den möglichen Zusammenhang mit den Formen — also nicht mit dem Vorgang — der Faltentektonik aufmerksam gemacht (vgl. S. 68). Er wurde als äußere Randverwerfung eines nach der Faltung weiter aufsteigenden Sattels aufgefaßt, ohne daß allerdings für diese Beziehung ein schlüssiger Beweis geliefert werden konnte.

C. Zusammenfassung der Ergebnisse.

1. Jm Bereich der Beuthener Mulde sind die marinen Horizonte in den Ostrauer Schichten mit weitgehender Niveaubeständigkeit nachgewiesen worden.
2. Die Sattelflözgruppe ist in ihrer Nord-Südrichtung im Inneren der Beuthener Mulde mächtiger entwickelt als an ihren Rändern. Daraus ergibt sich, daß schon während der Sedimentation der Sattelgruppe eine verstärkte Senkung im Bereich der späteren Beuthener Mulde stattfand.
3. Die Überkippung des Nordwestrandes der Beuthener Mulde zeigt, daß zu den Faltungsschüben aus Westen und Norden noch ein solcher aus Nordwesten, vielleicht als Resultante, tritt.
4. Im Anschluß an die Überkippungszone treten Sonderfaltungen am Westflügel der Beuthener Mulde auf, die vielleicht auf Einflüsse transversaler Störungen zurückzuführen sind.
5. Alle im westlichen Teil der Beuthener Mulde nachgewiesenen Überschiebungen sind Schaufelflächen und treten bei einem Wechsel des Deformationstyps auf.
6. Vom Hindenburger Flözberg bis in den Nordflügel der Mulde, in einer streichenden Erstreckung von 16 km, und vom Hindenburger Flözberg 10 km westwärts ist das gleiche Kluftsystem als vorherrschend nachgewiesen worden.

Literatur.

1. D. Assmann u. a.: Erläuterungen zur geologischen Karte von Preußen, Blatt Zabrze und Beuthen-Hindenburg. (Verlag Geolog. Landesanst.)
2. E. Bederke: Die varistische Tektonik der mittleren Sudeten. (Verlag Bornträger, Berlin, 1929.)
3. H. Böttcher: Die Tektonik der Bochumer Mulde zwischen Dortmund und Bochum und das Problem der westfälischen Karbonfaltung. (Zeitschr. Glück-Auf Jahrg. 1925 Heft 37.)
4. H. Cloos: Der Gebirgsbau Schlesiens und die Stellung seiner Bodenschätze. (Verlag Bornträger, Berlin, 1922.)
5. C. Gäbler: Das oberschlesische Steinkohlenbecken. (Verlag Böhm, Kattowitz, 1909.)
6. W. Gothan und W. Gropp: Neue Beobachtungen über die paläontologischen Beziehungen der obersten Ostrauer Schichten zu den Sattelflözschichten Oberschlesiens. (Zeitschr. des Oberschles. Berg- u. Hüttenmänn. Vereins zu Katowice 69. Jahrg. 1930 S. 7.)
7. H. Höfer v. Heimhalt: Die Verwerfungen. Braunschweig 1913.
8. Jahr: Flöz-Übersichtskarte 1 : 50000 des Oberschlesischen Steinkohlenbeckens. Bearbeitet von Berg- und Vermessungsrat Jahr. (Vertrieb: Oberschles. Berg- u. Hüttenmänn. Verein, Gleiwitz.)
9. K. v. Klebelsberg: Die marine Fauna der Ostrauer Schichten. (Jahrbuch der K. K. Geolog. Reichsanstalt Wien 1912 S. 461.)
10. O. Niemczyk: Die Ostrauer Schichten in der Gleiwitzer Sattelzone. (Dissertation, eingereicht der Univ. Breslau, 1929.)
11. K. Patteisky: Die Tektonik des Ostrau-Karwiner Karbons. (Montan. Rundschau Jahrg. 1925 Heft 15.)
12. — Zusammenhang zwischen tektonischer Lage und Zusammensetzung der Kohlen des Ostrau-Karwiner-Steinkohlenreviers. (Montan. Rundschau Jahrg. 1925 Heft 10.)
13. — Die Sattelflözschichten und die untersten Rudaer-Flözgruppen bei Karwin. (Montan. Rundschau 1926 Heft 4.)

14. W. Petrascheck: Geologische Studien vom Ostrand des polnischen und des Krakauer Steinkohlenreviers. (Verlag Geolog. Reichsanst. Wien, 1919.)
15. — Geologie der Schlagwetter. (Zeitschr. der Deutschen Geolog. Gesellschaft Jahrg. 1926 Bd. 78.)
16. — Die Kohlenreviere von Ostrau-Karwin-Krakau. (Zeitschr. des Oberschles. Berg- u. Hüttenmänn. Vereins Jahrg. 1928 Heft 5, 6, 7, 8, 9, 10.)
17. H. Quiring: Die Entstehung der Schollengebirge. (Zeitschr. der Deutschen Geolog. Gesellschaft 1913, Bd. 65, Heft 3 u. 4.)
18. O. Seitz: Das Wulffsche Netz als Hilfsmittel bei tektonischen Untersuchungen. (Zeitschr. Glück-Auf Jahrg. 1914 Heft 19.)
19. W. Staub: Über die Entstehung von Querfalten und über Rahmenfaltung. (Eclogae geologicae Helvetiae Vol. XIX Nr. 1, 1925.)
20. H. Stille: Grundfragen der vergleichenden Tektonik. (Verlag Bornträger, Berlin.)
21. F. Tornau: Der Flözberg bei Zabrze. (Jahrbuch der Preuß. Geolog. Landesanstalt Berlin, 1902.)